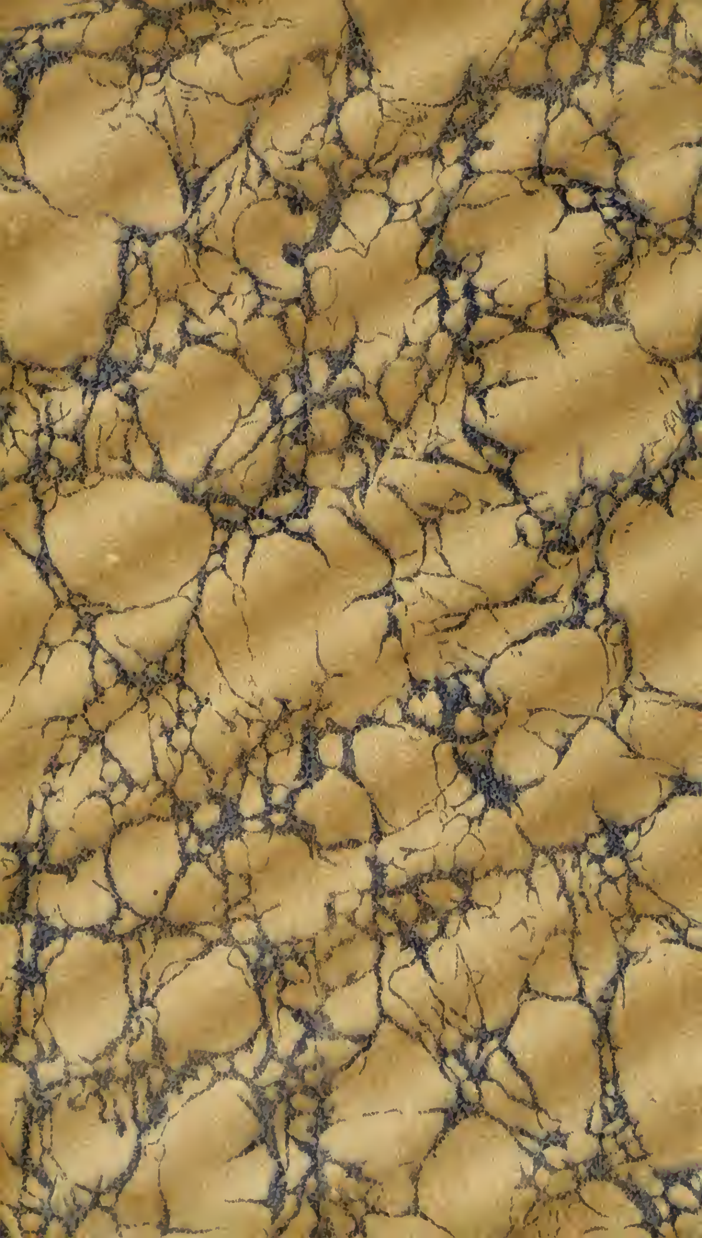
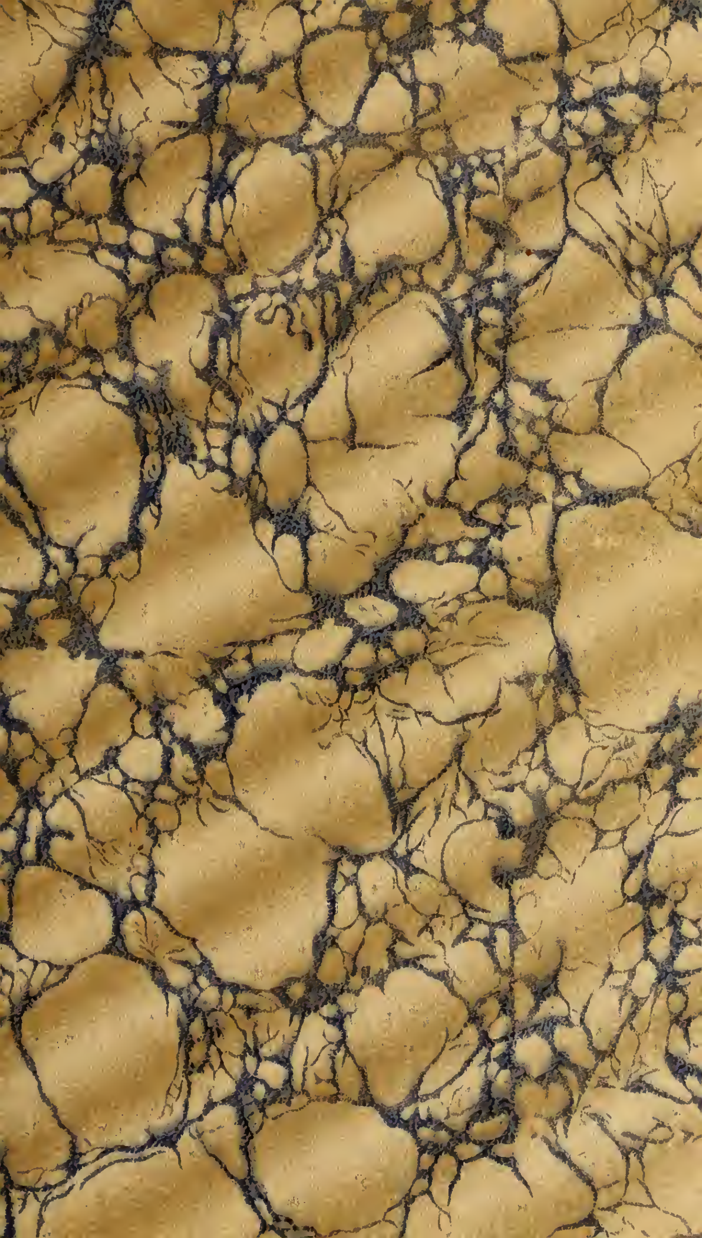








ENCYCLOPÉDIE CADÉAC

II

SÉMIOLOGIE

DES MALADIES

DES ANIMAUX DOMESTIQUES

TOME I

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Recherches expérimentales sur la morve (en collaboration avec M. Mallet). (Récompensé par l'Académie des sciences et par l'Académie de médecine.) Paris, 1886, 155 pages.

Mémoire sur la contagion miasmique du charbon, de la clavelée, de la morve et de la tuberculose (en collaboration avec M. Mallet). (Couronné par l'Académie de médecine de France.)

Recherches expérimentales sur les essences. — Étude des liqueurs d'absinthe, d'arquebuse, de l'eau de mélisse des Carmes, de Garus (en collaboration avec le Dr Meunier). Paris, 1891. (Ouvrage couronné par l'Académie des sciences et récompensé par l'Académie de médecine de France.)

Pathologie générale des animaux domestiques. 2e *édition*, 1904. 1 vol. in-18 jésus, avec 37 figures. Paris. J.-B. Baillière et fils.

Sémiologie et diagnostic des maladies des animaux domestiques. 2e *édition*, 1904. 2 vol. in-18 jésus, avec figures. Paris, J.-B. Baillière et fils (*Encyclopédie Cadéac*).

Pathologie interne des animaux domestiques. 8 vol. in-18 jésus, avec figures. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1896-1899 (*Encyclopédie Cadéac*). Ouvrage récompensé par l'Institut, en 1901.

Anatomie pathologique des animaux domestiques. 2e *édition*, 1905. 1 vol. in-18 jésus, avec fig. Paris, J.-B. Baillière et fils.

9402-03. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

ENCYCLOPÉDIE VÉTÉRINAIRE
Publiée sous la direction de C. CADÉAC

SÉMIOLOGIE
ET DIAGNOSTIC
DES MALADIES
DES ANIMAUX DOMESTIQUES

PAR

C. CADÉAC
PROFESSEUR DE CLINIQUE A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

DEUXIÈME ÉDITION

TOME I

Appareil digestif. — Appareil respiratoire.
Appareil circulatoire. — Appareil urinaire.

Avec 57 figures



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain
—
1905

SÉMIOLOGIE

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

PREMIÈRE SECTION

LÈVRES ET BOUCHE

I. — LÈVRES.

L'examen des lèvres est *externe* ou *interne*.

a. **Inspection des parties externes.** — Elle revèle : 1° des *tuméfactions* : anasarque, gourme et morve aiguë des solipèdes, peste bovine, phlegmons, abcès, intoxications par les champignons chez tous les animaux; 2° des *blessures* et des *plaies* dues à des médicaments (acides, alcalis), à des brûlures, au tord-nez, à des fourrages épineux: elles sont suivies de tuméfaction et de déplacement des lèvres, d'anorexie, de salivation, d'engorgement des glandes de l'auge; 3° des *tumeurs* : carcinomes, épithéliomes verrues, mélanomes, kystes divers; 4° des *éruptions* : horsepox des solipèdes, exanthèmes des solipèdes malades de la gourme et maladies cutanées contagieuses des carnivores; 5° des *ulcérations* : fièvre aphteuse, noir-museau; 6° des *convulsions* : tremblements observés au début de la paralysie labio-glosso-laryngée du *cheval*, secousses rythmiques des chiens choréiques, convulsions symptomatiques de la tremblante du *mou-*

ton, contractions rapides des muscles de la face rendant la physionomie grimaçante pendant l'attaque d'épilepsie et d'éclampsie; 7° la *paralysie* du facial accompagnée de la déviation des lèvres et de l'écoulement de la salive, par suite du défaut de la fermeture de la bouche; parésie des lèvres caractérisée par l'affaiblissement de la lèvre inférieure chez les vieux chevaux, parfois chez les juments en état de gestation; affaissement des lèvres chez les animaux affectés de paralysie double du facial, les sujets prennent alors les aliments avec les dents; 8° une *rétraction* des lèvres par la contraction des muscles commissuraux, symptôme de douleurs abdominales aiguës, rendant la physionomie *grippée*, ou des derniers efforts de l'agonie qui provoquent un véritable rictus (*rire sardonique*). Les étalons qui approchent les femelles en rut font aussi une grimace caractéristique.

b. **Inspection de la muqueuse labiale.** — Elle se pratique, chez les *solipèdes*, en saisissant la lèvre supérieure d'une main, la lèvre inférieure de l'autre main. Les grands *ruminants* doivent être, au préalable, fixés à un poteau ou maintenus par le bouvier.

Les *chiens* seront attachés par une ligature passée en arrière des crochets et nouée au-dessus du chanfrein.

On peut observer : 1° une *rougeur* intense, limitée ou diffuse, produite par les maladies éruptives (clavelée, fièvre aphteuse, horsepox, coryza gangreneux, peste bovine); 2° des *ecchymoses*, des *sugillations* ou des *suffusions* sanguines, symptomatiques de la fièvre pétéchiale, de la fièvre typhoïde du cheval, du coryza gangreneux du bœuf, du scorbut du chien; 3° une *coloration jaunâtre* dans le catarrhe gastro-duodénal, dans la peste bovine parvenue à une période avancée; 4° des *éruptions symptomatiques* de la clavelée, de la peste bovine, du horsepox, de la fièvre aphteuse ou de l'hypertrophie des follicules glandulaires de cette région; 5° des *ulcéra-*

tions consécutives aux stomatites spécifiques du chien; 6° des *kystes* par rétention, des *inflammations* glandulaires qu'on reconnaît en faisant glisser la langue entre les doigts.

II. — BOUCHE.

I. Exploration. — *a.* **Inspection de la muqueuse buccale.** — Elle a une grande importance clinique ; la méthode employée varie avec chaque espèce animale.

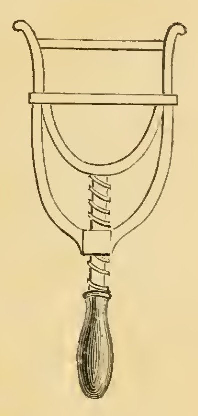


Fig. 1. — Pas-d'âne.

Le *cheval* étant tourné vers la lumière solaire, on prend la lèvre supérieure d'une main, et, de l'autre, on tire latéralement la langue hors de la bouche, ce qui oblige l'animal à écarter les mâchoires et l'empêche de les rapprocher. Cette exploration, sans instruments, suffit pour un examen superficiel des parties antérieures de la cavité buccale, parfois même des joues et des molaires.

Quand on veut jeter un coup d'œil sur les parties profondes, on saisit la langue de la main droite et on la fait saillir en dehors vers la commissure gauche pendant que la main gauche soulève la lèvre et la joue droite. On inspecte le côté gauche en opérant d'une manière analogue ; c'est-à-dire en portant la langue du côté droit, sans déchirer le frein de cet organe.

Si les animaux rapprochent trop énergiquement les mâchoires, on se sert d'un *spéculum.*

Ces instruments sont : 1° à axe fixe ; 2° à axe mobile.

Les *spéculums à axe fixe* tels que le *pas-d'âne* (fig. 1) offrent l'inconvénient de ne pouvoir faire varier l'écartement des mâchoires.

L'appareil de Martin (fig. 2) est l'un des plus recommandés.

Les *spéculums à axe mobile* permettent de régler l'écartement des mâchoires. Les plus employés sont les

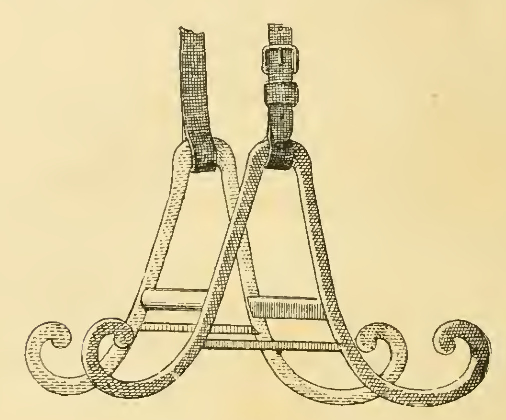


Fig. 2. — Appareil de Martin.

modèles de Rigot et de Mauri. Dans le spéculum de Rigot, le manche est muni d'un pas de vis qui permet le déplacement de l'axe horizontal inférieur.

Pour éviter les excoriations des barres, on entoure les axes horizontaux d'un manchon de cuir, de caoutchouc ou d'étoupes. — Le spéculum de Mauri présente, au lieu des axes transversaux, deux plateaux garnis d'une bordure métallique ; dans cet appareil, l'action dilatatrice s'exerce sur les incisives des deux mâchoires et non sur les barres.

Le spéculum de Varnell se compose de deux axes horizontaux, garnis de cuir ou de caoutchouc, et dont l'écartement est réglé au moyen d'un écrou qui se meut sur une tige verticale taraudée dans sa moitié inférieure.

Le spéculum de Mackel (fig. 3) se fixe à l'aide d'une

courroie passant sur la nuque ; la traverse supérieure se rapproche ou s'éloigne de l'inférieure au moyen d'écrous glissant sur les tiges filetées qui constituent les montants

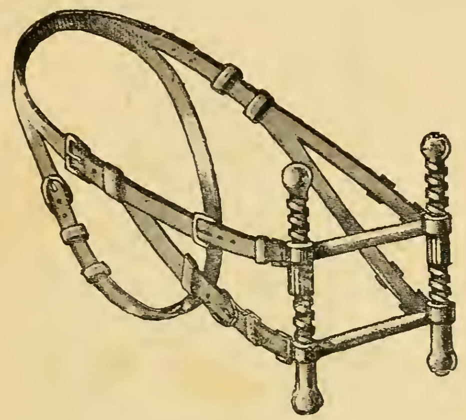


Fig. 3. — Spéculum de Mackel.

de l'appareil. — L'appareil de Bissauge (fig. 4) est basé sur le même principe.

Le spéculum à coin de Bayer (fig. 5) se compose de deux solides plaques métalliques rectangulaires, dentelées sur leur face externe et limitées par des bords saillants ; ces deux plaques sont réunies à angle aigu à l'une de leurs extrémités et reliées à l'autre par une traverse fixe munie d'un anneau qui sert de poignée.

Quand le *bœuf* est docile, on peut explorer la bouche sans aucun instrument et sans utiliser de moyen de fixation ; l'opérateur placé latéralement en arrière des cornes saisit et relève le mufle d'une main et la langue de l'autre ; l'animal ouvre la bouche et laisse apercevoir les diverses altérations qu'elle peut présenter. On peut compléter cette exploration en faisant tenir le mufle et une corne par un aide afin d'avoir les deux mains libres : l'une pour

maintenir la langue et l'autre pour écarter les joues,

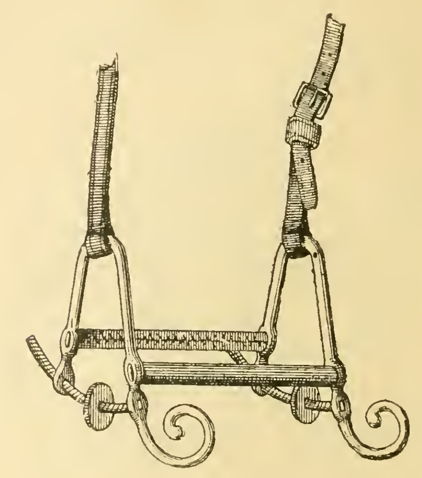


Fig. 4. — Spéculum de Bissauge.

ou toucher les diverses parties de la cavité buccale.

Si l'animal est indocile, on fixe l'animal à un poteau ou

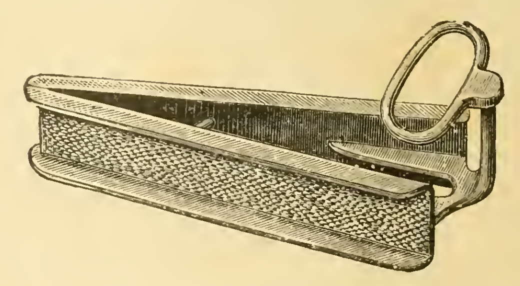


Fig. 5. — Spéculum de Bayer.

à un arbre; on utilise les spéculums employés chez le *cheval*.

Les *chiens* et les *chats* très doux se laissent quelquefois examiner la bouche sans difficulté ; on peut l'ouvrir avec les doigts ou les mains. Ce moyen peut être utilisé par le propriétaire ; il n'est pas à recommander pour

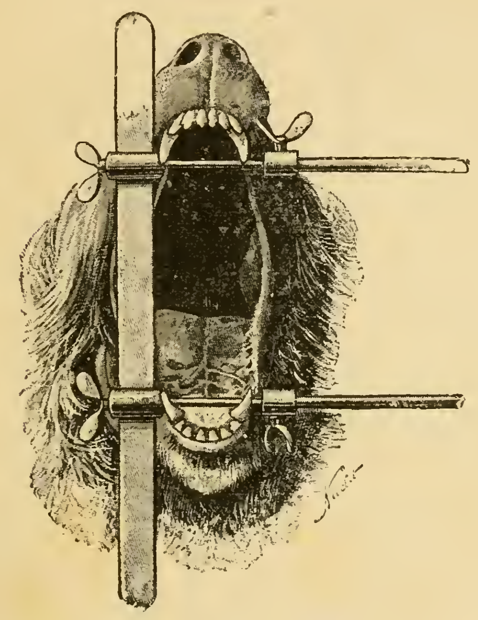


Fig. 6. — Spéculum de Gray.

l'explorateur. On parvient à écarter les mâchoires sans danger en refoulant les lèvres et les joues contre les dents, de sorte que l'animal ne peut rapprocher les mâchoires sans se blesser. Quand le sujet est trop indocile, il faut le coucher et fixer une corde à chaque mâchoire, ce qui permet d'ouvrir la bouche à volonté. On peut encore utiliser le pas-d'âne inventé par Bourrel, le spéculum de

Gray (fig. 6). Les autres instruments préconisés ne sont nullement employés.

Le *porc* peut être inspecté à l'aide du *spéculum*, ou en introduisant un billot, un bâton solide entre les deux maxillaires de l'animal couché et maintenu par des aides. Les procédés employés par les langueyeurs ne peuvent être convenablement utilisés par les vétérinaires.

Chez les *volailles*, le bec est facile à écarter; on a recours au pas-d'âne pour le perroquet méchant.

Chez tous les animaux couchés, on peut éclairer la bouche à l'aide d'un réflecteur.

b. **Sondage.** — Complète souvent l'inspection. Ce procédé fait découvrir des fistules procédant de caries ou de nécroses. On utilise des sondes en S ou des stylets en fer rigides ou flexibles, droits ou recourbés à leur extrémité libre.

c. **Percussion.** — Elle peut mettre en évidence une sensibilité anormale et provoquer des mouvements de défense caractéristiques d'une inflammation ou d'une nécrose.

d. **Examen bactériologique.** — Il révèle l'existence de l'oïdum du muguet, de microbes spécifiques ou non spécifiques dans les caries dentaires, les périostites alvéolaires, les stomatites ulcéreuses, l'actinomycose. On y trouve des bacilles et des spirilles à rôle mal déterminé, des pneumocoques, des microbes de la septicémie qui rendent les morsures des *chats* si dangereuses, des streptocoques, des staphylocoques capables de donner naissance à des angines et à des stomatites catarrhales, phlegmoneuses; ils exercent des sévices même dans la stomatite mercurielle où l'injection s'ajoute et aggrave l'intoxication. Vignal a compté dans cette cavité jusqu'à dix-sept variétés différentes de microorganismes. Ils déterminent des inflammations, produisent la gangrène, altèrent l'épithélium et préparent les infections. La bouche est la partie la plus vulnérable du tube digestif : les maladies

générales microbiennes (fièvre aphteuse, morve) s'inoculent fréquemment par la bouche. Tant que celle-ci reste intacte, l'infection est généralement évitée.

II. Modifications pathologiques. — Ces méthodes font apprécier les difficultés qu'éprouve l'animal à rapprocher ou à écarter les mâchoires, dénoncent la température, l'humidité, l'odeur, la sensibilité, les troubles circulatoires ou inflammatoires de la muqueuse buccale, des gencives, des dents, de la langue, de la voûte palatine, du voile du palais et des joues.

1° **Mouvement des mâchoires.** — On ne peut *ouvrir* la bouche des animaux affectés de trismus ou d'arthrite de l'articulation temporo-maxillaire, les muscles masséters et temporaux demeurent contractés sous l'influence du poison tétanique ou de la douleur déterminée par l'inflammation articulaire.

L'animal ne peut *fermer* la bouche quand le maxillaire inférieur est paralysé comme dans la rage (rage-mue du *chien*), dans la luxation de l'articulation temporo- maxillaire ou par suite de l'implantation de corps étrangers dans la bouche ou l'arrière-bouche.

Pour établir le diagnostic différentiel chez le *chien*, très sujet à ces affections, on commence par enfermer l'animal; on lui présente un bâton pour le faire aboyer ou mordre; quand rien dans sa physionomie ne décèle le moindre symptôme de rage, on examine attentivement l'intérieur de la cavité buccale pour y rechercher les corps étrangers qui maintiennent les mâchoires écartées. On rencontre assez souvent un os acéré, implanté dans la gencive ou la base de la langue.

La paralysie simple de la mâchoire inférieure n'est pas rare chez le *chien*; cette affection peut guérir à peu près complètement au bout d'un mois.

2° **Température de la bouche.** — Perçue en introduisant le doigt à son intérieur, au niveau des barres, elle

consiste normalement dans une sensation de fraîcheur.

Pathologiquement, elle est *augmentée* au début de toutes les maladies générales à fièvre intense et dans les affections locales (stomatites, glossites), ou du voisinage (pharyngites) ; on dit que la bouche est *chaude*.

La température est *abaissée* chez les animaux anémiés par des maladies chroniques ou par des déperditions sanguines abondantes.

3° **Humidité de la bouche.** — Elle est décelée par le même procédé d'exploration : le doigt qui apprécie la température éprouve une sensation d'humidité.

Il est clair qu'une grande habitude est nécessaire pour reconnaître toutes les modifications physiologiques dépendantes de l'espèce ou de la race.

Chez le *bœuf*, la muqueuse est plus humide que chez le *cheval* et chez le *chat*, les races de *chiens* dont la lèvre supérieure dépasse la lèvre inférieure (Terre-Neuve, Saint-Bernard, certains bouledogues), laissent normalement écouler la salive par les commissures des lèvres.

A l'état *pathologique*, l'humidité peut être augmentée ou diminuée (Voy. *Sécrétion salivaire*).

4° **Odeur de la bouche.** — Elle est révélée par l'écartement des lèvres ou par le doigt qui a servi à pratiquer l'exploration de cette cavité. Elle est *fade, douceâtre*, désagréable chez les herbivores qui ne mangent pas, en raison de la putréfaction de l'épithélium qui, n'étant plus enlevé mécaniquement par les aliments et les boissons, se dessèche à la surface de la muqueuse et y forme un enduit passager auquel s'associent le mucus sécrété, des particules alimentaires et des champignons.

L'odeur est *fétide* quand, à la suite d'irrégularités dentaires, de difficultés de la mastication, les aliments retenus entre les dents, les joues, se putréfient. Chez les herbivores, les végétaux acérés, tranchants, les fourrages nouveaux, riches en bromes dont les piquants irritent la muqueuse, produisent fréquemment des abcès d'une

fétidité remarquable. La fétidité de la bouche est encore due au sulfocyanure de potassium que renferme la salive mixte mélangée au mucus sécrété par les glandes sous-muqueuses; cette odeur se manifeste quand la déglutition est gênée par les maladies du pharynx ou de l'œsophage.

L'odeur est *putride* quand du sang et des produits exsudés à la surface de la muqueuse sous l'influence d'une stomatite ulcéreuse du *chien*, de la stomatite mercurielle, du coryza gangreneux du *bœuf*, de la diphtérie, de la stomatite gangreneuse du *veau* et de néoplasmes divers, éprouvent la fermentation putride dans l'intérieur de la bouche.

L'odeur *acide*, *aigre*, *piquante* est caractéristique d'une nécrose osseuse, de carie dentaire et de fistules établissant des communications anormales avec les sinus.

5° **Sensibilité de la bouche.** — Elle est diminuée chez les sujets affectés de maladies ou de tumeurs cérébrales et chez certains animaux atteints d'immobilité à un degré prononcé; elle est augmentée dans toutes les stomatites, l'hyperesthésie acquiert son maximum d'acuité chez le *bœuf*, quand les papilles sont gonflées, irritées (inflammation des barbillons).

6° **Troubles circulatoires de la muqueuse de la bouche.** — Ils comprennent l'anémie, l'hyperémie, les œdèmes, les hémorragies et les inflammations.

a. L'*anémie* de la muqueuse est toujours liée à l'anémie générale; elle s'observe chez les animaux cachectiques ou ayant subi des déperditions sanguines considérables; elle se traduit toujours par une pâleur marquée.

b. L'*hyperémie* est le premier signe de la stomatite aiguë; elle est peu appréciable quand l'inflammation est légère, superficielle; elle est invisible chez tous les animaux dont les muqueuses sont foncées. Pourtant la congestion du tissu sous-muqueux ne fait jamais défaut, quel que soit le processus inflammatoire local. La muqueuse est

violacée dans l'intoxication par l'émétique administré à l'état solide, et dans divers autres empoisonnements ; elle est rouge au niveau des gencives et des bords de la langue dans les autres inflammations.

c. Les *œdèmes* de la bouche succèdent aux stomatites, aux brûlures, aux phlegmons simples ou gourmeux ; ils se montrent de préférence au palais, à la face inférieure de la langue et aux joues.

d. Les *hémorragies* se manifestent à la suite de traumatismes, du purpura, de la stomatite ulcéreuse et d'altérations diverses des gencives chez le *chien*.

e. Les *inflammations* sont *symptomatiques* (gourme, horse-pox, fièvre aphteuse, rage, fièvre typhoïde, tuberculose, morve), *traumatiques*, *thermiques* ou *chimiques* (corps étrangers, aliments et boissons), *toxiques* (caustiques, acides, alcalis, mercure, etc.), *parasitaires* (muguet, sangsues, cysticerques), *microbiennes* (stomatite ulcéro-membraneuse, stomatite catarrhale).

III. — GENCIVES.

Sur les *gencives*, on observe : 1° de la rougeur et de la tuméfaction produites par la gingivite, les maladies éruptives, la stomatite ulcéreuse, l'intoxication mercurielle ou plombique au début; 2° des vésicules, des pustules, des phlyctènes dans le horse-pox, la peste bovine, la fièvre aphteuse, le coryza gangreneux; 3° des ulcérations dans l'hydrargyrisme, le saturnisme, la gangrène de la bouche ou stomatite ulcéro-membraneuse.

IV. — BARRES.

Les *barres* sont fréquemment le siège de meurtrissures, de plaies ou même de nécroses déterminées par l'application fréquente du pas-d'âne chez les animaux qui effectuent, pendant cette exploration, des mouvements latéraux des

mâchoires et surtout par la pression du mors chez les *chevaux* purs sang qui ont l'habitude de s'emballer; dans ce cas, les commissures des lèvres sont souvent épaissies et indurées.

V. — DENTS.

Les *dents* doivent être soigneusement examinées chaque fois que l'animal ne mange pas, que la préhension des aliments est anormale, qu'il y a de la salivation ou une mauvaise odeur de la bouche. Cette inspection permet de constater :

1° L'*éruption des dents et les accidents pathologiques* (chaleur, douleur, rougeur et tuméfaction des gencives) qui l'accompagnent.

2° L'*existence de surdents*, due à la persistance des dents de lait, à l'*absence* de canines ou de molaires chez le *chien*.

3° L'*implantation irrégulière* des dents, le *chevauchement des incisives*, leur position oblique ou transversale par rapport à l'arcade dentaire, comme si elles avaient éprouvé un quart ou une demi-torsion dans leurs alvéoles. Ce sont autant de défectuosités qui ne nuisent pas au fonctionnement des mâchoires.

4° Les *anomalies de longueur et de direction* des dents liées au *prognatisme naturel* de la mâchoire supérieure chez le *cheval*, de la mâchoire inférieure chez certaines races de *chiens*, à la vieillesse qui, chez certains *chevaux*, détermine une trop grande obliquité des incisives supérieures devenues trop longues (bec de corbin).

5° Une *usure anormale des dents incisives* chez les *chevaux* qui ont l'habitude de mordre le bord de la mangeoire ou qui sont affectés de *tic* (Voy. ce mot), chez les *chiens* qui sont nourris habituellement avec des os; des *molaires* hérissées de pointes et d'irrégularités, blessant les joues, excoriant la langue et provoquant l'accumulation de fourrages entre les dents et les joues. Cet emma-

gasinement est suivi de fermentations, de mauvaise odeur et de dégoût de l'animal pour tous les aliments.

6° La *mobilité des dents* chez les *ruminants*, où les incisives présentent toujours un certain degré de mobilité ; elles deviennent branlantes dans la stomatite ulcéreuse du *chien*, dans l'hydrargyrisme chez tous les animaux, dans le cours du rachitisme chez le *chien*, de la maladie du reniflement chez le *porc*, à la suite du dépôt de tartre au niveau du collet chez les vieux *chiens*, et de carie chez les vieux *chevaux*.

7° Une *périostite alvéolaire*, des *exostoses* suivies de perforations, de collection purulente des sinus et de jetage infect, lors de périostite de la mâchoire supérieure ; la périostite purulente déterminée par la stomatite ulcéreuse est suivie de la tuméfaction de l'os ; le rachitisme amène également son gonflement.

8° Des *corps étrangers* insinués entre les dents et provoquant, chez le *chien*, des symptômes rabiformes, chez le *bœuf*, des accès épileptiformes.

9° Des *néoplasies* (fibromes, sarcomes épithéliomes, épulis, actinomycomes) ayant pour origine l'alvéole des incisives ou des molaires. Les tumeurs déterminées par les actinomyces se développent généralement au niveau des molaires inférieures et déterminent la tuméfaction du maxillaire ; les néoplasies malignes du *chien* prennent ordinairement naissance au niveau des incisives.

VI. — LANGUE.

La *langue* peut fournir des symptômes importants; elle est dite *chargée* quand elle est recouverte d'un enduit plus ou moins épais, adhérent, composé de cellules desséchées réunies par la salive et le mucus ; *pâteuse*, quand ce sédiment est épais et blanchâtre ; *sédimenteuse*, lorsque sa face supérieure est blanchâtre ou jaunâtre ; *fuligineuse*, quand le dépôt, mélangé à la poussière, à la chlorophylle des ali-

ments ou à des médicaments, affecte une coloration foncée ou noirâtre.

Ces modifications, qui résultent du défaut d'élimination de l'épithélium desquamé, sont symptomatiques de la stomatite, de la gastrite aiguë ou chronique et des maladies fébriles aiguës.

La langue est souvent d'un *rouge plus ou moins vif* à sa pointe et à ses bords dans le cours des maladies aiguës du tube digestif, dans la fièvre pétéchiale, la fièvre typhoïde, la fièvre aphteuse, la peste bovine ; elle est *bleu foncé* et pend hors de la bouche dans le cas de ligature élastique ; elle peut même se gercer ou se fendiller quand la fièvre est très intense et l'anorexie prolongée.

Elle est le siège d'*ulcérations* occasionnées par l'évolution du horsepox, de la fièvre aphteuse, de la stomatite ulcéreuse du *chien* et du *mouton*, par des brûlures (eau chaude, acides, etc.); de *tuméfactions* circonscrites ou diffuses, déterminées par la peste bovine, qui rendent cet organe deux ou trois fois plus épais que normalement, par l'actinomycose qui la dessèche (langue de bois), par la glossite traumatique (brûlures, corps étrangers, ligature); elle peut présenter aussi des *vésicules* du cysticerque ladrique, bien apparentes au niveau des faces latérales de cet organe, des *plaies* et des *blessures* produites par le mors, le bridon, le filet ou la longe passée dans la bouche, par les dents, par les épillets de graminées, par des tractions trop fortes.

La *paralysie* de la langue succède quelquefois, chez le *cheval*, à l'immobilité, à la fièvre typhoïde ; chez le *chien*, à la vieillesse. La paralysie est généralement incomplète, la langue est *pendante*, c'est-à-dire qu'elle fait saillie de quelques travers de doigt en dehors de la bouche ; elle est dite *serpentine* quand l'animal (*cheval* ou *bœuf*) la remue sans cesse, la rentre et la sort à tout moment (1).

(1) Fischer, tic de la langue serpentine chez le bœuf (*Annales de méd. vétér. de Bruxelles*, 1857).

Le *canal lingual* est quelquefois, chez le *cheval* et chez le *chien*, le siège d'une tuméfaction allongée déterminée par l'obstruction et la dilatation du canal de Warthon. Chez le *chat*, les papilles linguales sont blanches ou jaunes, entourées d'un cercle rougeâtre dans les cas de stomatite.

VII. — PALAIS.

La muqueuse palatine, turgescente chez les jeunes animaux, déborde parfois la table des incisives supérieures. Cette tuméfaction sans gravité, connue sous le nom de *lampas*, disparaît très vite ; on trouve cependant des *chevaux* âgés qui ont conservé une saillie anormale de la muqueuse du palais.

VIII. — VOILE DU PALAIS.

Le *voile du palais*, très développé chez les herbivores, est fréquemment altéré dans le choléra du porc ; il est envahi, ainsi que les amygdales, par les fausses membranes diphtéritiques ; il est aussi le siège de prédilection de la diphtérie chez les volailles.

IX. — JOUES.

L'*exploration des joues* est externe ou interne. L'examen *extérieur* fait constater des boutons et des cordes farcineuses, des phlegmons, des abcès et des cordes gourmeuses, des indurations ; la palpation peut rendre compte d'anomalies dentaires.

L'examen *intérieur* permet d'observer des rougeurs, des taches hémorragiques, déterminées par les irrégularités dentaires, des éruptions vésiculeuses, pustuleuses, des tumeurs, des abcès, des accumulations d'aliments putréfiés, des cicatrices.

X. — PRÉHENSION DES ALIMENTS.

Chez le *cheval*, les maladies des lèvres (œdèmes, blessures, paralysies) ; chez le *bœuf*, les maladies de la langue, (aphtes, ulcérations tuberculeuses, actinomycosiques ou septiques comme celles du coryza gangreneux, scléroses) ; chez le *chien*, les altérations des incisives et les troubles paralytiques déterminés par la rage s'opposent à la préhension des aliments et des boissons.

Les corps étrangers (aiguilles, épines, fils de fer, os) implantés sur la gencive ou la langue maintiennent les mâchoires écartées et empêchent l'animal de manger.

Les contractions tétaniques des masséters chez les animaux atteints de trismus, les fractures des maxillaires aboutissent au même résultat.

Certaines maladies du cerveau (hydrocéphalie, hydropisie cérébrale aiguë, hyperémie du cerveau) troublent l'intelligence, altèrent la conscience et déterminent des irrégularités dans la préhension des aliments. Chez des animaux affectés d'hydrocéphalie, la préhension est souvent mordante, happante ; certains *chevaux* saisissent le fourrage avec les incisives ; d'autres, après s'en être remplis la bouche, en reprennent, quelques secondes après, oubliant d'avaler la première bouchée.

D'autres continuent d'effectuer les gestes qui caractérisent la préhension des aliments, alors que ceux-ci font défaut ; d'autres incapables de prendre le fourrage placé sur le râtelier, mourraient d'inanition en présence d'une ration abondante.

Il en est qui tirent tout le fourrage du râtelier pour le répandre sur le sol ou dans la crèche ; d'autres, mis en présence d'une botte de foin, y enfoncent la tête qu'ils ne retirent que lorsque l'asphyxie commence à se manifester ; d'autres enfin laissent sortir les aliments en dehors des commissures des lèvres et s'oublient dans cette attitude : on dit qu'ils *fument la pipe*.

Quand ces animaux boivent, ils plongent les naseaux dans les liquides, quelquefois même le bout du nez est enfoncé jusqu'au fond du seau ; ils restent immobiles dans cette attitude et ne retirent brusquement la tête qu'au moment où l'asphyxie menace de se produire. D'autres *chevaux* font le simulacre de boire avant d'approcher des liquides ou sont dans l'impossibilité de boire quand le seau ne repose pas directement sur le sol. Tous ces animaux sont des inconscients.

XI. — MASTICATION.

La mastication est indispensable à la digestion. Les aliments doivent être divisés et broyés, imprégnés par la salive et les sucs digestifs pour être digérés.

Normalement, il faut, en moyenne, à un *cheval* de taille ordinaire, une heure et quart pour manger 2 kilogrammes de foin sec, soit quarante-cinq secondes pour broyer une trentaine de grammes de foin, en donnant de 70 à 80 coups de dents par minute.

Cliniquement, la mastication est difficile ou insuffisante, lente ou rapide.

a. La *difficulté* de la mastication dépend d'une altération des dents : les irrégularités dentaires rendent la mastication imparfaite, la carie dentaire détermine une si vive douleur au moment où le bol alimentaire est serré entre la dent malade et la dent ou la gencive opposée, que l'animal s'arrête brusquement de mâcher ; les altérations des glandes salivaires qui sollicitent l'animal à mâcher toujours du même côté, les inflammations de la bouche et du pharynx, les maladies de la langue (amputation, plaies, etc.), qui empêchent la propulsion du bol alimentaire, le trismus, les fractures des maxillaires, les luxations du maxillaire inférieur, l'arthrite temporo-maxillaire, la paralysie des masséters qui immobilisent les mâchoires rendent la mastication difficile ou impossible.

On voit souvent, notamment chez les animaux qui ont des irrégularités dentaires, les aliments s'accumuler entre les dents et les joues ; on dit que l'animal fait magasin.

Les sujets affectés d'immobilité ou de toute autre maladie cérébrale suivie d'inconscience, présentent de fréquents arrêts de la mastication.

b. La mastication est *insuffisante* quand les *chevaux*, trop gloutons, ingèrent les aliments sans les broyer ; on dit qu'il boivent l'avoine.

Ces animaux contractent fréquemment des indispositions résultant d'un défaut de mastication et d'insalivation et font entendre, pendant qu'ils mangent l'avoine, un ronflement particulier, une respiration bruyante, quelquefois un bruit de claquement de la langue consécutif à l'accumulation de grandes quantités de liquide dans la bouche (tétanos, pharyngite).

XII. — FAIM.

La faim est sujette à de nombreuses variations physiologiques. Les *chevaux* de race commune mangent plus que les animaux de race distinguée; les individus d'une même race ont un appétit très inégal : il en est qui mangent beaucoup plus que d'autres; les *vaches* nourries habituellement de betteraves et de son boudent sur les fourrages durs ; les *chiens* hospitalisés dans les écoles refusent fréquemment de prendre leur nourriture. Les impressions morales (l'enlèvement des petits, le changement d'habitation) ont autant d'influence que le changement d'aliments. Le travail excite l'appétit des animaux sains et provoque l'inappétence chez les sujets trop nerveux ou affectés d'un catarrhe gastro-intestinal ; alors les *chevaux* se mettent à bouder sur leur avoine après chaque course.

Les troubles de l'appétit consistent dans une augmentation, une diminution ou une perversion.

a. **Augmentation de l'appétit.** — Elle est désignée sous le nom de *polyphagie* quand elle procède d'un besoin de réparation créé par la diète, l'inanition, l'alimentation insuffisante, le surmenage, la convalescence de maladies graves (fièvre typhoïde, pneumonie); on l'appelle *boulimie* quand l'animal, restant maigre, ingère des quantités énormes d'aliments, sans pouvoir assouvir sa faim; on observe ce phénomène dans l'helminthiase, le diabète, l'albuminurie, dans la dilatation de l'estomac chez le chien et l'inflammation chronique de l'intestin; l'animal périt souvent d'une indigestion.

b. **Diminution de l'appétit ou inappétence.** — Elle se rencontre dans toutes les affections aiguës de l'appareil digestif et dans la plupart des maladies fébriles. Parmi les exceptions à cette règle, citons certains *chevaux* énergiques qui, affectés de pneumonie, de gourme, conservent entièrement leur appétit; d'autres, ayant subi des opérations très graves, continuent à manger leur ration.

L'*anorexie* ou disparition complète de la faim est toujours un signe fâcheux, surtout quand il persiste après la disparition de la fièvre. Le retour de l'appétit est l'un des meilleurs signes de guérison des maladies fébriles. Quand l'anorexie reparaît pendant la convalescence, elle est un signe de complication grave ou de rechute.

c. **Perversion de l'appétit.** — Elle résulte d'un trouble sensoriel, c'est-à-dire d'une altération du goût. Ce sens peut être aboli (*agueusie*), exagéré (*hypergueusie*) ou absolument perverti (*tics digestifs*).

Sous le terme générique de *tics digestifs*, on comprend les habitudes vicieuses qui consistent à ingérer, soit des matières inalibiles (tics avec aberration du goût), soit de l'air (tic proprement dit).

L'*agueusie* ou *anesthésie gustative* ne s'observe que chez l'homme.

L'*hypergueusie* ou l'exagération de la sensibilité gusta-

tive est un phénomène pathologique plus rare encore et n'intéressant nullement le vétérinaire.

XIII. — ABERRATIONS DU GOUT, APPÉTIT ALIÉNÉ, MALACIA, PICA.

Définition, caractères. — On désigne ainsi une dépravation du goût qui sollicite les animaux à ingérer avec avidité des substances inalibiles ou absolument étrangères à leur alimentation. On peut observer cette perversion du goût à l'**état physiologique** :

1° Chez les *ruminants* qui ont l'habitude de lécher les vêtements et d'ingérer les corps étrangers les plus variés (cailloux, pierres, épingles, cheveux, clous, fragments de fils de fer, gants, os, fourchettes, courroies, manches de fouet brisés, pièces de monnaie, etc.), qui sont le point de départ d'altérations graves du rumen, du diaphragme, du poumon, du péricarde, du cœur, etc. Ils ont aussi, fréquemment, la manie de lécher, d'ingérer les poils de leurs voisins. Au pâturage, on les voit se rapprocher et se lécher réciproquement : il semble que la saveur salée du tégument n'est pas étrangère à cette habitude;

2° Chez les jeunes *chiens* qui avalent tout ce qui est à portée de leurs dents : tabac, son, marrons d'Inde, cailloux du volume d'une grosse pomme de terre, copeaux, billes en verre, morceaux de vieux chiffons et de cuir, cheveux (chiens de coiffeurs), etc.

Consécutivement, on voit survenir chez ces animaux des gastrites, des entérites, des symptômes rabiformes, mais, assez fréquemment, les chiens suspects de rage à la suite de l'ingestion de ces corps étrangers guérissent en les vomissant;

3° Chez les *porcs* qui ont l'habitude de manger les défécations humaines quand ils vivent en liberté;

4° Chez les *moutons* maintenus en stabulation perma-

nente; ils se mordillent et s'arrachent fréquemment la laine;

5° Chez certains *poulains* qui lèchent leur mère par distraction; chez certains *chevaux* qui rongent continuellement la longe, les couvertures, les parois de la stalle ou de la mangeoire;

6° Chez les *oiseaux* qui passent toute leur vie à s'arracher les plumes.

Pica pathologique. — Le *pica morbide* est quelquefois si passager qu'il est difficile ou impossible de le différencier du pica physiologique.

Ainsi, certaines femelles, en état de gestation, appètent les matières animales et les préfèrent aux substances végétales; beaucoup de vaches mangent leur délivre; des truies mangent leurs petits. Beaucoup de chevaux, pendant la convalescence de maladies du tube digestif ou d'affections générales graves qui les ont anémiés, débilités, mangent les parois des stalles, les barreaux, les crottins. Ce fait s'observe principalement au retour des grandes manœuvres. Le pica est alors le symptôme d'un trouble passager de l'innervation du tube digestif. C'est une incitation analogue qui pousse les animaux enragés à ingérer tout ce qui leur tombe sous la dent.

Le *pica continu* a été injustement érigé en maladie; il n'a pas de siège pathologique ni de lésions précises et ne répond actuellement à aucune détermination morbide. Cette dépravation du goût est l'expression d'un trouble permanent de la nutrition d'une misère physiologique; créant des sensations anormales et produisant des besoins pathologiques qui portent les animaux à ingérer de la terre, du plâtre, des briques, des matières fécales, des poils, des aliments impropres à l'alimentation de certaines espèces.

Ses caractères doivent être décrits chez le *cheval*, le *bœuf*, le *mouton*, le *porc*; sa pathogénie est la même pour toutes les espèces.

Dans l'*espèce chevaline*, on remarque des animaux qui mangent continuellement du fumier, se bourrent de sable, de terre, de plâtras, et préfèrent même ces substances à l'avoine. M. Baillet a vu une *jument* manger des boules de terre de la grosseur d'une petite pomme. La saveur salée de certaines terres semble exciter les animaux à les ingérer. C'est probablement la même cause qui incite les animaux à se lécher entre eux; il est vrai que parfois les substances ingérées sont absolument dépourvues de goût. On signale, en effet, des *chevaux* qui mangent la craie qui se trouve dans les murs des écuries. On cite enfin un *cheval* de boucher qui dévorait de la viande crue en quantité considérable (10 kilogrammes dans l'espace d'une heure).

L'ingestion de ces substances indigestes détermine des coliques, des obstructions intestinales, de l'anémie; les muqueuses sont pâles, décolorées; les crins ternes, cassants; l'appétit est considérablement diminué. Ces animaux tristes, nonchalants, souffrent de troubles digestifs consécutifs à cette aberration de l'appétit.

Chez le *bœuf*, le symptôme *pica* se traduit par un appétit capricieux, de l'inappétence, une rumination paresseuse et rare, un goût spécial pour les mauvaises herbes, les jeunes pousses des arbres, des buissons et les matières les plus inalibiles (chiffons, cuirs, excréments, terre, chaux, argile, mortier, purin, paille souillée de fumier, objets divers, débris des bons aliments); ils lèchent les murs, les boiseries et se lèchent continuellement. Sous l'influence de cette fâcheuse tendance, la nutrition s'affaiblit, les animaux dépérissent, la peau se colle aux os, les sécrétions digestives se tarissent, les mouvements de la panse s'affaiblissent et s'interrompent; la muqueuse digestive s'enflamme au contact de ces aliments irritants, les excréments deviennent sécs, durs, fétides, coiffés de mucus; l'urine est acide, albumineuse.

La putréfaction gastro-intestinale crée l'auto-intoxica-

tion, qui détermine à son tour une réaction fébrile de 0°,5 à 1°,5; le système nerveux présente une excitabilité extrême; l'animal se précipite contre la crèche, frappe violemment de la tête tous les corps environnants; il ouvre la gueule, mord le bois et mugit faiblement (Dupont). Il paraît en proie à une folie furieuse; il refuse toute nourriture; l'épuisement est complet; les muscles sont émaciés, le sang est séreux; des épanchements se produisent dans la plèvre, le péricarde, le péritoine; on observe aussi parfois les altérations propres à l'ostéomalacie. Tous ces troubles peuvent être enrayés quand la nutrition n'est pas trop compromise, tant que le tube digestif peut récupérer son fonctionnement et rétablir l'équilibre nutritif que l'inanition avait détruit.

Une alimentation riche en sels minéraux (phosphates et chlorures) additionnés de sel marin produit de bons résultats.

Les *veaux* issus de mères malades ou insuffisamment alimentés se lèchent tellement qu'ils forment des œgagropiles dont les dimensions sont suffisantes pour obstruer le pylore ou l'intestin : la mort en vingt-quatre à quarante-huit heures dans l'abattement ou les convulsions est la conséquence de cette obstruction. L'emploi d'une muselière après chaque tétée les préserve de tout accident.

Chez le *mouton*, le pica s'observe sur les animaux de deux à six semaines ou sur les animaux adultes. Les premiers s'amusent à mordiller leur mère, les seconds, un voisin. On les voit tous prendre rapidement goût à cet exercice, et ingérer bientôt des quantités considérables de laine, principalement celle qui est souillée d'urine ou de matières excrémentitielles.

Le nombre des mangeurs augmente rapidement, et une brebis ou un mouton est bientôt tondu. Le mal se propage activement à tout le troupeau; ces *agneaux* sucent et ingèrent les brins de laine des mères; tous les animaux

présentent les mêmes troubles de la digestion et de la nutrition. La laine ingérée absorbe les sucs digestifs et provoque une constipation opiniâtre, détermine une gastro-entérite fréquemment mortelle, forme des mèches et des pelotes du volume d'une noisette ou d'une noix, quelquefois des ægagropiles qui sont capables d'obstruer le pylore.

Les animaux qui ne réussissent pas à les évacuer avec les matières fécales ou à les vomir présentent des coliques, du météorisme, font des efforts de vomissement et succombent dans l'espace d'un à deux jours ; on voit quelquefois périr ainsi un grand nombre d'agneaux. On empêche l'extension et l'on guérit ce trouble nutritif en plaçant des pincées de sel gemme dans les coins de la bergerie, en promenant le troupeau dans les pâturages, en additionnant leur nourriture à la bergerie de phosphate de chaux (10 grammes) et de sel marin (5 à 10 grammes).

Le pica incite le *porc* à manger avidement le bois pourri, les écorces d'arbres, les parois de la porcherie, les défécations. Il est très rarement mortel.

Pathogénie. — Le pica est généralement l'expression d'un trouble nutritif produit par le manque ou l'insuffisance de certaines matières salines dans les aliments et dépend de la constitution chimique du sol. On l'a signalé en France dans les Pyrénées, les Landes, la Loire; en Allemagne, il est fréquent dans la Forêt-Noire et, en général, dans tous les pays pauvres.

Le défaut de phosphates dans les aliments joue particulièrement un rôle considérable. L'absence de sels de soude a été constatée par l'analyse chimique dans la Forêt-Noire, où le pica s'observe fréquemment. Le changement de localité ou d'alimentation suffit généralement pour le faire disparaître. Cette influence permanente du sol a pu faire croire à l'hérédité de ce symptôme qui est simplement le résultat d'une anomalie de la nutrition, ou d'une alimentation insuffisante ou irrationnelle.

Signification. — Le pica est un symptôme de maladies de la nutrition et du tube digestif.

1° Dans l'*ostéomalacie*, il est si fréquent que divers auteurs le considèrent comme le premier symptôme de cette affection.

2° Ses relations avec les *maladies de l'appareil digestif* (gastro-entérites) sont prouvées par ce fait qu'on peut le faire disparaître par une bonne nourriture et par l'emploi des antiphlogistiques et des antidyspeptiques (acide chlorhydrique très dilué, chlorure de sodium à petite dose, amers aromatiques, antiacides et absorbants) ; la guérison du catarrhe de la muqueuse gastro-intestinale entraîne la disparition du pica.

3° Les *maladies chroniques* accompagnées d'anémie créent ce besoin anormal.

4° L'*alimentation insuffisante*, qualitativement ou quantitativement, explique la fréquence de ce signe pendant l'hiver et sa cessation au printemps.

5° Les *maladies des centres nerveux* altèrent quelquefois le sens du goût et peuvent provoquer, chez divers animaux, le besoin de lécher ou d'ingérer des corps étrangers.

XIV. — TIC PROPREMENT DIT AVEC OU SANS USURE DES DENTS.

C'est le tic rédhibitoire. Il est assez fréquent chez le *cheval;* on l'a observé chez le *bœuf* et chez le *porc*, mais on ne l'a jamais signalé chez le *mulet.* Il consiste essentiellement dans un effort convulsif de déglutition précédé d'une aspiration d'air et suivi d'un bruit plus ou moins sonore, connu sous le nom de *rot.* Ce bruit est considéré comme le phénomène caractéristique du tic. L'animal qui tique avale de l'air, c'est ce qui va ressortir de l'étude de ce symptôme (1).

(1) Consulter l'article Tic, par Cadéac, du *Nouveau dictionnaire pratique de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaires*, de H. Bouley et Reynal, où le lecteur trouvera de plus amples développements.

1° **Tic des équidés.** — Le tic n'est pas une maladie ; il ne peut avoir ni symptômes ni lésions. Il consiste dans un mouvement difficile de déglutition. Son étude clinique comporte : 1° l'examen des attitudes du sujet ; 2° l'observation du mouvement convulsif qu'il accomplit ; 3° les caractères et la pathogénie du bruit qu'il fait entendre.

1. **Attitudes.** — Le tic proprement dit peut s'effectuer dans des *attitudes diverses* qu'on peut ranger sous les trois chefs suivants : tic en l'air, tic à l'appui, tic mixte.

a. *Tic en l'air, ou tic sans usure des dents.* — Le cheval qui tique en l'air ne prend aucun point d'appui. En général, il commence par s'éloigner de la mangeoire, porte le nez au vent, hume l'air, comme en témoignent les mouvements de va-et-vient des lèvres ; parfois, celles-ci battent légèrement l'une contre l'autre ou roulent de droite à gauche comme s'il formait dans sa bouche un bol alimentaire ; en même temps, la langue se replie en dessous et s'applique ensuite contre le palais. Il peut s'en tenir là : ce tic commençant n'aboutit alors qu'à la déglutition de la salive qui n'assouvit ni son besoin ni ses désirs.

b. *Tic à l'appui, appelé encore tic avec usure de dents.* — Cependant, il n'est pas toujours caractérisé par l'usure des dents : l'appui peut s'effectuer par les lèvres, la houppe du menton, le bord inférieur des ganaches, exceptionnellement par la région laryngienne ; au préalable, le sujet promène fréquemment ses lèvres, répand la salive ou lèche même le corps qui doit lui servir de point d'appui. Du reste, les dents elles-mêmes, sur lesquelles l'animal appuie le plus fréquem-

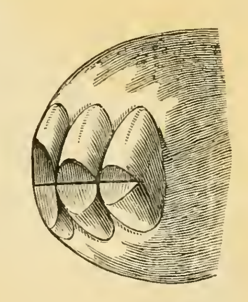


Fig. 7. — Usure des dents par le tic à l'appui.

ment, ne présentent pas toujours des irrégularités appréciables, notamment quand l'appui se fait régulièrement par toute la table dentaire ou que les mâchoires portent sur des corps dépourvus de résistance (fig. 7).

L'*usure normale* présente un siège et des caractères différents suivant le mode d'appui. Goubaux et Barrier en ont donné une classification rationnelle à laquelle nous renvoyons (1).

Dans tous les cas, on observe un biseau convergent vers le centre de la bouche.

Les tables dentaires sont profondément entamées, à la fois sur leur bord antérieur et sur les bords latéraux, en raison de la situation et du mode de convergence des biseaux ; elles présentent des gouttières ou des coulisses verticales dont le fond occupe quelquefois l'interstice compris entre deux dents adjacentes. On conçoit que de telles altérations de la table dentaire rendent souvent très difficile la connaissance de l'âge.

Les *corps qui servent de point d'appui* à l'animal tiqueur varient suivant qu'il est libre, qu'il est attaché à l'écurie, ou qu'il est au travail.

Attaché, c'est la longe ou la chaîne du licol, le billot, le bord libre de la mangeoire, la rive interne de ce bord, le fond de l'auge, la traverse inférieure du râtelier, le bat-flanc. On a vu des *chevaux* saisir à pleines dents, et jusqu'à la commissure des lèvres, les bords d'une mangeoire en pierre.

Libre, c'est le bord de la stalle, le sol dénudé de litière, une botte de paille placée à sa portée, une bouchée de fourrage dur, de luzerne (Violet), le dos du voisin. Gunther a vu des *poulains* tiquer sur l'un des canons de leur mère. L'animal peut tiquer aussi en prenant un point d'appui sur l'avant-bras, le genou ou le sabot.

(1) Voy. Montané, *Extérieur du cheval*, in *Encyclopédie vétérinaire*.

Au *travail*, on le voit tiquer sur le bout du brancard, sur le limon, la selle ou la sellette, sur l'encolure du voisin.

c. *Tic mixte.* — Certains animaux tiquent alternativement à l'appui et en l'air. A la vérité, ce tic est rare; Reynal (1) a fait connaître l'exemple d'un *cheval* qui tiquait à l'appui et qui se mit à tiquer en l'air dès qu'on lui retira les objets sur lesquels il avait coutume de prendre son point d'appui. Goubaux (2) a observé un *cheval* qui tiquait tantôt en l'air, tantôt à l'appui sur les bords de l'auge, sur la longe, le fond de la mangeoire, en faisant entendre un bruit particulier d'effort.

2. **Mouvement convulsif accompli par le sujet qui tique.** — L'animal ramène la tête vers le poitrail, roue l'encolure, cherche un point d'appui pour pousser une certaine quantité d'air vers le pharynx et vaincre la résistance offerte par le voile du palais et l'arrière-bouche; il contracte spasmodiquement les muscles de la région trachélienne qui se dessinent sous la peau, en même temps que l'œsophage et la trachée; la bouche s'entr'ouvre, le sujet aspire de l'air et applique la langue sur le voile du palais; il fait un mouvement de propulsion, pendant que le larynx est porté en haut et que la glotte se ferme; bref, il reproduit tous les phénomènes de la déglutition. On peut se faire une idée assez juste de la contorsion de l'encolure pendant le tic par celle que nécessite la déglutition d'un bol médicamenteux un peu volumineux. Cet effort de déglutition est suivi d'un bruit de rot.

Au moment où le mouvement convulsif s'accomplit, les muscles des yeux et des oreilles ajoutent aussi par leur contraction à l'expression particulière que présente alors la face du cheval tiqueur : « Les yeux sont fixes, mais dès que le bruit guttural s'est fait entendre, les

(1) Reynal, *Journal de Lyon*, 1866, p. 254.
(2) Goubaux, *Extérieur du cheval.*

paupières se ferment et s'ouvrent convulsivement, le corps clignotant lui-même passe rapidement devant la cornée lucide, tandis que les oreilles se portent en arrière (1). »

Quelquefois on remarque, pendant le tic, un mouvement saccadé des membres antérieurs et presque toujours la queue se balance sur les jarrets. Puis le tic étant accompli, l'animal reprend sa position première.

Le mouvement convulsif effectué par le cheval tiqueur n'est en résumé qu'une déglutition isolée ; il emprunte son caractère convulsif à la difficulté de préhension de l'air ; le sujet est obligé d'effectuer les mêmes efforts que lorsqu'il éprouve une grande difficulté de la déglutition, dans le cas d'angine, par exemple, où il rapproche la tête de la poitrine pour l'éloigner ensuite brusquement de cette région. Sous l'influence de ces efforts répétés, les muscles qui y participent (sterno-maxillaire et omoplat-hyoïdien) subissent une *hypertrophie physiologique*.

3. **Bruit, sa pathogénie.** — Le tic peut s'effectuer avec ou sans bruit ; il est souvent silencieux quand le *cheval* vient de boire ou de manger, ou quand cette habitude n'est pas encore complètement acquise. Le tic sans bruit est généralement exempt de météorisation (Farges) (2).

Le bruit que font entendre les chevaux tiqueurs est tantôt un bruit guttural, rauque, assez fort, tantôt une espèce de clapotement ou un bruit analogue à celui que produit la respiration haletante du chien. On l'a désigné sous les noms de *rot*, d'*éructation*, de *râlement*, de *flatuosité*, de *bruit de déglutition*, mais ce sont les termes rot et éructation qui ont prévalu. Parfois sourd et à peine perceptible, le bruit devient quelquefois sonore et même éclatant ; ordinairement court, il se manifeste entre l'inspiration et l'expiration, après une forte contraction mus-

(1) Liautard, *Journal de Lyon*, 1861.
(2) Farges, *Recueil de méd. vét.*, 1864, p. 12.

culaire. Chez les animaux qui tiquent en série, le bruit guttural diminue d'intensité et de sonorité à mesure que la série s'épuise, et l'animal finit par faire simplement le simulacre du tic (Liautard).

L'origine de ce bruit a été l'objet de vives discussions. Il est produit par une déglutition d'air (Liautard, Goubaux). Goubaux propose de désigner ce tic sous le nom de *tic aéropinique* pour le distinguer de tous les autres et pour rappeler l'acte essentiel qui le caractérise. Du reste, quand on vient à sectionner les deux nerfs laryngés inférieurs et à pratiquer la trachéotomie chez un cheval tiqueur, on fait disparaître tout bruit de déglutition (Goubaux).

En dehors des faits expérimentaux établissant que le bruit du tic provient principalement d'une déglutition d'air, plusieurs considérations militent en faveur de cette opinion. Un grand nombre de preuves attestent, en effet, qu'il n'y a pas d'éructation chez le *cheval* tiqueur :

1° Le tic est un acte volontaire au début, inconscient dans la suite, sans analogie avec l'éructation ;

2° L'autopsie ne montre pas de dilatation anormale du cardia ;

3° On peut insuffler l'estomac par le pylore sans qu'une bulle d'air, malgré la pression employée, parvienne à sortir de l'estomac non ligaturé ;

4° La météorisation, étant en rapport avec l'intensité du tic, prouve que l'animal déglutit de l'air et qu'il n'en rejette point ;

5° L'œsophage, mis à nu, permet d'observer *de visu* la descente d'une gorgée d'air dans la direction de l'estomac ;

6° Chaque contraction convulsive, caractéristique du tic, s'accompagne d'un mouvement de déglutition ;

7° La section des muscles sterno-hyoïdien, sous-scapulo-hyoïdien, hyo-hyoïdien (Gerlach), des sterno-maxillaires (Hering, etc.), empêche le tic, tant que ces muscles ne sont pas réunis ;

8° La perception de forts borborygmes chez les *chevaux* qui tiquent plaide également en faveur de la déglutition d'air ;

9° L'analyse chimique des gaz renfermés dans l'estomac et les premières portions de l'intestin révèle dans ces viscères la présence exclusive de l'air pur ;

10° Si le tic était caractérisé par une éructation, tout obstacle insurmontable à l'exécution de cet acte provoquerait du météorisme ; or le *cheval* qu'on empêche de tiquer n'en est pas indisposé ;

11° L'éructation et le tic s'exécutent dans une attitude inverse : le *cheval* qui vomit des gaz étend fortement la tête sur l'encolure, le *cheval* qui tique, la roue énergiquement ;

12° Le bruit guttural caractéristique du tic est plus court, plus rapide, plus instantané et plus sonore que le bruit d'éructation. En résumé, l'expérience physiologique, clinique, chimique, comme le résultat des investigations anatomiques permettent d'affirmer, que, dans le tic, il y a déglutition d'air.

S'ensuit-il qu'il n'y ait jamais d'éructation ? — Quelques auteurs, Gurlt et Straub (1), se sont efforcés de concilier toutes les opinions. Ils prétendent, en effet, que le *cheval* rejette à l'instant même l'air qu'il vient d'avaler. Exceptionnellement, il en ingère plus qu'il n'en évacue. Suivant qu'il le rejette ou le fait parvenir dans l'estomac, on conçoit que l'animal tiqueur se météorise ou soit exempt de ce trouble.

Ce double mouvement d'introduction et d'expulsion d'air paraît également ressortir des expériences exécutées par Farges. Ayant placé des pellicules de son et des lamelles d'argent devant des animaux tiqueurs, il a vu parfois ces pellicules et ces lamelles s'élever par aspiration dans l'intérieur de la bouche, au moment où le

(1) Straub, *Hering's Repertorium*, 1850.

cheval, dilatant les mâchoires, permettait souvent d'observer un double courant d'introduction et d'expulsion.

Friedberger et Fröhner, tout en reconnaissant en principe que c'est un bruit de déglutition, admettent que l'air accumulé dans le pharynx est tantôt rejeté au dehors, ou tantôt dégluti : « A ce moment, on entend un ou deux bruits de tic analogues à ceux de l'éructation. » De sorte que la pénétration de l'air dans l'estomac ou sa sortie du pharynx s'accompagne d'un bruit. S'il y a, à la fois, déglutition et rejet, le bruit est double ; mais dans aucun cas, il ne s'agit d'une éructation réelle.

Pour Charles Martin (1), le bruit est dû au choc de l'air contre les parois du pharynx au moment de son aspiration. On peut admettre aussi que l'air qui franchit le vestibule pharyngien produit un bruit parce qu'il passe brusquement à travers un rétrécissement, soit pour se diriger vers l'estomac ou pour faire irruption dans les fosses nasales.

On s'est demandé d'où procède ce besoin d'avaler de l'air. D'aucuns ont prétendu que c'est une nécessité pour la digestion, mais, évidemment, cette opinion est erronée, puisque la suppression du tic, à l'aide de divers moyens coercitifs, n'entrave nullement les fonctions digestives.

La *fréquence* du mouvement convulsif caractéristique du tic est très variable. Tel sujet tique vingt fois par heure ; tel autre, une seule fois. Il y a des chevaux qui présentent de véritables accès de tic ; certains sujets saisissent le bord de la mangeoire et tiquent sans s'arrêter de deux à trente fois (Liautard). On voit des animaux tiquer pendant et après le repas, il y en a qui tiquent à chaque bouchée ; d'autres ne se mettent à tiquer qu'après avoir pris leur repas. La nature de l'alimentation et le travail de la digestion n'ont aucune influence sur la fréquence du tic. Farges

(1) Charles Martin, *Journal de Lyon*, 1880, p. 83.

a constaté que ce phénomène se montre avec une quasi-régularité aux divers moments de la journée.

Circonstances capables d'empêcher le tic de se produire. — La *fatigue* déterminée par les travaux pénibles s'oppose à la manifestation de ce mouvement convulsif. Les chevaux qui travaillent toute la journée se reposent la nuit ; ils ne songent pas à tiquer et ceux qui ne savent pas n'ont pas le temps d'apprendre.

Les *changements d'écurie*, les *déplacements* font quelquefois cesser momentanément cette habitude. L'interruption est même parfois très longue. Bellanger rapporte qu'un cheval cessa de tiquer pendant toute la guerre d'Italie et ne reprit son habitude que lorsqu'il rentra dans son écurie.

Ponsecchi (1866) a constaté la disparition du vice pendant les manœuvres et son retour après la rentrée au quartier. La *surveillance* d'une personne, le *voisinage* d'un autre animal nuisent aussi à la production de cet acte. Il y a même des chevaux tiqueurs qui attaquent violemment de la dent ou du pied les voisins de leur espèce qui les dérangent.

Les *mauvais traitements*, les *plaies* siégeant au bout du nez, sur la langue, ou dans la bouche peuvent empêcher la déglutition d'air. Une *sous-gorge trop serrée*, un *collier antitiqueur* et divers autres moyens susceptibles de s'opposer à l'encapuchonnement peuvent amener le même résultat.

Les *maladies fébriles* très aiguës, affections de la poitrine, du tube digestif, etc. font disparaître cette habitude qui revient au moment de la guérison. Le retour du tic est un signe favorable, il annonce la convalescence.

La *substitution d'une auge* en grès, en pierre ou en fonte à une auge en bois, quand les animaux tiquent à l'appui, n'exerce qu'une action préventive passagère, les animaux ne tardent pas à se remettre à tiquer.

2° **Tic des bovidés.** — Chez le *bœuf* comme chez le cheval, le tic proprement dit est caractérisé par la déglutition d'air ; il se produit d'une manière analogue, mais

il s'effectue généralement sans appui. On l'observe, le plus souvent, après le repas, avant la rumination ou pendant celle-ci (1).

Tic en l'air. — L'attitude et les mouvements du *bœuf* pendant le tic n'offrent pas la même unité que chez le cheval; tantôt l'animal relève fortement la tête, tantôt il l'abaisse, parfois il entr'ouvre à peine la bouche, d'autres fois les mâchoires sont démesurément écartées. La langue est le siège de mouvements latéraux précipités alternant avec des mouvements de mastication, elle peut, en frappant sur le palais la joue correspondante, produire un bruit de claquement; elle est quelquefois projetée hors de la bouche d'une longueur de 8 à 12 centimètres environ; souvent l'animal la rentre et la sort alternativement, se lèche le mufle et les naseaux. Une salive spumeuse s'écoule des commissures des lèvres; le sujet fléchit la tête sur l'encolure, exécute un mouvement de déglutition, contracte les muscles fléchisseurs de l'encolure, abaisse la tête et fait un effort nerveux suivi d'un bruit plus ou moins prolongé, comparable à un bruit de glouglou plus ou moins fort, souvent perceptible à distance et quelquefois impossible à entendre. Les animaux se météorisent fortement : ils peuvent se soulager par des éructations précédées ou non de quintes de toux (Furlanetto).

Tic à l'appui. — Furlanetto en a observé un cas sur un *veau* de deux ans; Johne, Rudovsky, chez la *vache*.

3° **Tic des suidés.** — Chez le *porc* (2) on a signalé plusieurs cas de tic digestif. Les animaux appuient les incisives sur le bord de l'auge et font entendre un bruit semblable à celui qui accompagne le tic du cheval.

(1) Fischer, *Annales de Bruxelles*, 1857. — Johne, *Sächs. Jahresber.*, 1861. — Weimann, *Adam's Wochenschr.*, 1864. — Verdie, *Recueil de méd. vét.*, 1875. — Fontan, *Revue vét.*, 1880. — Furlanetto, *Revue vét.*, 1879. — Rudovsky, *Berliner Thierärzt. Wochenschrift*, 1891.

(2) Clinique de Dorpat, in *Repertorium*, 1862.

1. **Conséquences du tic.** — Le tic n'étant pas une maladie, mais plutôt un trouble fonctionnel, un syndrome dont la déglutition d'air est le phénomène principal, les troubles digestifs qui l'accompagnent sont directement sous sa dépendance.

Il n'y a pas plus de lésions primordiales et caractéristiques du tic que de la pousse. Le tic correspond à un mode de fonctionnement du système nerveux comme le soubresaut est une modalité de la respiration. Le *cheval* finit par avaler de l'air sous l'influence d'une excitation centrale anormale et involontaire, comme la physionomie d'un cheval affecté d'un tic de la face exécute une grimace. Mais ces deux névropathies n'ont pas la même importance; le tic d'avaler de l'air est une source de dangers.

La présence d'une quantité anormale de ce fluide dans l'estomac et le tube digestif des animaux tiqueurs est l'origine d'un fonctionnement irrégulier de cet appareil.

Les chevaux tiqueurs sont exposés aux indigestions par suite d'une trop grande distension des réservoirs digestifs qui ne peuvent ni se contracter ni sécréter avec leur énergie habituelle ; de plus, l'usure anormale des incisives gêne la préhension des aliments et entraîne parfois la perte d'une partie de la ration, notamment de l'avoine.

Ces animaux sont sujets aussi à des coliques venteuses d'autant plus fréquentes et d'autant plus intenses que les déglutitions d'air sont plus répétées. Il est vrai qu'elles sont généralement sans gravité ; le travail en liberté, l'exercice rapide, une excitation un peu vive suffisent pour les faire disparaître. L'animal se débarrasse de ses gaz par l'anus, jamais par l'œsophage. Il n'est pas rare non plus de percevoir des borborygmes et d'observer une météorisation prononcée. Beaucoup de *chevaux* ne cessent d'avaler de l'air que lorsqu'ils sont fortement ballonnés.

Les digestions deviennent de plus en plus difficiles, les aliments fermentent et irritent les muqueuses gastrique

et intestinale, ce qui explique les lésions inflammatoires du tube digestif trouvées à l'autopsie des vieux tiqueurs. En outre, le tic est toujours une cause importante d'aggravation des maladies des viscères digestifs quand il ne les fait pas développer.

Les animaux tiqueurs, quoique mangeant aussi vite et autant que les sujets non affectés de ce vice, maigrissent, deviennent faibles, incapables de travailler; ils diminuent de valeur malgré les soins hygiéniques les mieux appropriés.

Parmi les inconvénients du tic, il faut signaler aussi la dégradation des harnais, des mangeoires, des râteliers et de tous les objets sur lesquels l'animal a l'habitude de s'appuyer.

2. **Signification du tic.** — *Le tic est-il un symptôme des affections du tube digestif?* — Divers auteurs admettent que les affections plus ou moins anciennes de l'estomac, gastrite, dilatation de l'estomac, amincissement des fibres charnues du cardia, rupture incomplète de l'estomac vers l'orifice du cardia peuvent lui donner naissance. Sur seize *chevaux* tiqueurs, Hertwig (1) a constaté neuf fois une dilatation de l'œsophage dont le calibre était trois ou quatre fois plus grand qu'à l'état normal. Il faut signaler aussi des obstructions ou des étranglements du pylore, des ulcérations de la muqueuse gastro-intestinale, des gastro-entérites chroniques, des calculs, des tumeurs, des rétrécissements ou des épaississements de la première portion de l'intestin grêle. Mégnin a rencontré, dans l'estomac des *chevaux* tiqueurs, des altérations herpétiques très prononcées.

S'il est vrai que la plupart des vieux tiqueurs offrent des altérations gastriques et intestinales, les poulains ou les chevaux qui tiquent depuis peu ne présentent rien. Du

(1) Hertwig, *Magasin*, 1869.

reste, les lésions qu'on a signalées peuvent avoir leur origine dans les troubles digestifs consécutifs à la déglutition d'une trop grande quantité d'air et au météorisme qu'il produit. Si le tic résultait d'une affection inflammatoire du tube digestif, il devrait progresser ou disparaître avec elle ; or, il ne fait jamais qu'augmenter d'intensité quand on ne fait usage d'aucun moyen coercitif pour l'empêcher de se produire.

L'*hérédité* a une grande influence sur le développement de cette habitude. Farges a recueilli plusieurs faits qui établissent l'hérédité *paternelle* du tic. Sur onze *juments* saillies par un étalon tiqueur, quatre produits furent affectés de ce vice, de six mois à un an. Un propriétaire ayant fait saillir quatre de ses juments par le même étalon, deux produits devinrent également tiqueurs.

L'hérédité *maternelle* paraît ressortir d'une expérience du même auteur.

Une *jument* tiqueuse étant saillie par un étalon non tiqueur, le produit tiqua à sept mois et demi. *Rhum*, étalon anglo-normand, a engendré un poulain qui a commencé à tiquer dès l'âge de trois mois sans qu'aucune autre cause que l'hérédité pût être invoquée. Dès l'âge de sept à huit mois, deux autres *poulains* issus du même étalon se mirent à tiquer. De nouveaux faits s'ajoutaient les années suivantes et portaient à 45 fils ou filles de *Rhum* le nombre des sujets affectés de tic (Collin) (1). Le propriétaire de l'étalon pensait lui-même que le tiers de ses produits tiquaient, soit dès le plus bas âge, soit de quinze mois à trois ans.

Le règlement prussien considérant le tic comme héréditaire, aucun étalon tiqueur ne doit rester dans les haras de ce pays.

C'est ordinairement avant d'atteindre l'âge adulte que les animaux se mettent à tiquer. On a observé le tic même pendant la période de l'allaitement; Farges a constaté le

(1) Collin, *Journal de l'École de Lyon*, 1883.

tic chez des poulains de six à sept mois, peu de temps après le sevrage; mais les effets de ce vice ne se font sentir que beaucoup plus tard, vers l'âge de quatre à six ans. Cette habitude ne se développe pas au delà de six à douze ans.

L'*imitation* joue un rôle considérable dans l'étiologie de ce vice. Farges a remarqué que, si un poulain commence à mordre du bois, puis à tiquer, un autre ne tarde pas à l'imiter. Par ce mode de contagion, le tic risquerait de se communiquer à des écuries entières, si la tendance à l'imitation ne s'atténuait avec l'âge. Sur 25 chevaux adultes affectés de tic à l'appui, Farges n'a jamais vu le tic se manifester chez le voisin par imitation.

Le *tempérament nerveux* paraît être une prédisposition à l'apparition de cette habitude. M. Charles Martin regarde la mauvaise disposition des mangeoires et l'insuffisance de volume de la ration comme l'une des principales causes du tic, mais Collin n'accorde aucun rôle au mode d'alimentation.

L'*ennui*, l'*oisiveté* ont une influence prépondérante sur le développement de ce vice. Tous les auteurs sont d'accord à ce sujet. Le besoin de distraction porte les animaux inoccupés, par le séjour trop prolongé à l'écurie, à lécher ou à mordre les objets placés à proximité. Ils prennent ainsi, peu à peu, l'attitude du tic et, après divers essais infructueux, ils déglutissent de l'air, soit volontairement, soit automatiquement.

La *surexcitation*, produite par l'étrille, excite les animaux à mordre la mangeoire et à esquisser le mouvement du tic. Le défaut de nourriture porte aussi les animaux à lécher la mangeoire, les murs et les dispose ainsi à contracter cette habitude vicieuse.

XV. — SOIF.

La soif peut être augmentée, diminuée, supprimée, pervertie.

a. **Augmentation de la soif ou polydipsie.** — Elle peut dépendre d'un besoin physiologique résultant d'une sudation abondante déterminée par un exercice violent pendant les chaleurs de l'été ou par le séjour dans les habitations trop chaudes, de privation de boissons, d'une nourriture trop sèche ou de purgations intenses.

Cette exagération est le symptôme constant d'un grand nombre de maladies aiguës fébriles, d'empoisonnements divers (matières salines, viandes, champignons).

La soif excessive dénote toujours une irritation vive sinon une phlegmasie : sa persistance est un signe de bon augure dans les maladies de poitrine.

La *polydipsie* s'observe dans les maladies chroniques (phtisie, gastro-entérite, néphrite interstitielle chronique) ; elle est très intense dans les hydropisies (cachexie aqueuse) en raison de la déshydratation du sang. Dans la pisse ou *polyurie*, la miction est fréquente, l'urine abondante, le sang se concentre et la soif est intense. Dans le diabète glycosurique ou insipide, la polydipsie est un symptôme pour le diagnostic important.

b. **Diminution et suppression de la soif. Adipsie.** — Elle est toujours un signe fâcheux quand elle se manifeste dans le cours des maladies aiguës. Ce signe s'observe aussi dans les maladies chroniques et particulièrement dans les affections cérébrales compliquées de collapsus.

c. **Perversion de la soif.** — La soif est *pervertie* quand l'animal éprouve une véritable horreur pour les boissons ; c'est l'*hydrophobie*, considérée à une certaine époque comme un symptôme de la rage des animaux. Mais il est démontré que généralement le *chien* enragé n'a pas horreur de l'eau ; s'il ne boit pas, cela tient au spasme, puis à la paralysie du pharynx.

La véritable hydrophobie est rarement observée : le chien mis en présence de l'eau, entre en fureur. La plupart des *chiens* enragés manifestent jusqu'à la mort le désir de boire.

L'hydrophobie est un symptôme presque pathognomonique de la rage chez l'homme. On provoque chez lui des accès tétaniques très graves quand on lui présente de l'eau.

La soif est également pervertie chez les animaux qui ingèrent du purin ou des liquides fétides, de préférence aux boissons. Cette perversion du goût s'observe chez les jeunes animaux (*veaux*, *chiens*) et dépend généralement d'une inflammation gastro-intestinale aiguë. L'*entérite diarrhéique* et l'*entérite dysentérique* présentent souvent ce symptôme.

XVI. — BAILLEMENT.

Le bâillement est un acte réflexe consistant dans une inspiration lente et profonde, avec écartement plus ou moins considérable des mâchoires, à laquelle succède une expiration lente, prolongée et graduée.

Dans cette expiration, l'air est exclusivement rejeté par la bouche, la voie nasale étant hermétiquement fermée par le voile du palais, qui se porte en arrière et en haut.

Physiologiquement, la fréquence du bâillement varie avec l'espèce. Rare chez les *ruminants* et le *porc*, il est, au contraire, assez fréquent chez le *cheval* et chez le *chien*. On l'observe avant le sommeil et lors du réveil des animaux ; la fatigue et la faim peuvent le provoquer, surtout chez le *chien*.

Pathologiquement, le bâillement est chez le *cheval* le symptôme du *vertige* abdominal de la cirrhose du foie (maladie de Schweinsberg), de l'*indigestion par surcharge* ; il procède de l'irritation des branches terminales du nerf vague.

Les bâillements sont fréquents, et suivis d'éructations, dans la gastrite, la météorisation, le catarrhe aigu et chronique de l'estomac, les maladies infectieuses et fébriles.

Certaines maladies cérébrales, surtout la méningo-

encéphalite subaiguë du *cheval*, le produisent fréquemment. Chez le *chien*, on l'observe principalement dans le cours de la maladie du jeune âge.

DEUXIÈME SECTION

GORGE

I. — PAROTIDE.

La région parotidienne est quelquefois le siège d'*inflammations* caractérisées par la tuméfaction, la chaleur, la douleur de la glande, la déviation latérale de la tête, de *tumeurs* mélaniques, d'hypertrophie des ganglions sous-parotidiens et rétro-pharyngiens chez le *cheval*; de lymphomes, de tubercules, d'actinomycomes chez le *bœuf*. Les animaux présentent toujours de la gêne dans la déglutition et dans la respiration, fréquemment du cornage. Chez les *solipèdes*, on observe des fistules salivaires consécutives à des abcès gourmeux ou alimentaires (*bromus sterilis*).

Chez le *chat* et le *chien*, on rencontre quelquefois la parotidite et un eczéma cutané après des affections catarrhales ou parasitaires des oreilles.

II. — SÉCRÉTIONS SALIVAIRES.

1. Exploration des glandes salivaires. — La salive est sécrétée en majeure partie par trois glandes : les *glandes parotidiennes*, *sous-maxillaires* et *sublinguales* qui occupent des situations homologues.

Ce sont des glandes en grappe dont les culs-de-sac sont tapissés d'un épithélium prismatique (fig. 8). Les cellules qui les composent ont 10 à 20 μ de diamètre.

Elles sont innervées d'une part par les nerfs craniens, de l'autre par des ramifications du grand sym-

pathique. Chacune de ces glandes verse dans la bouche une salive particulière ; l'ensemble de ces sécrétions

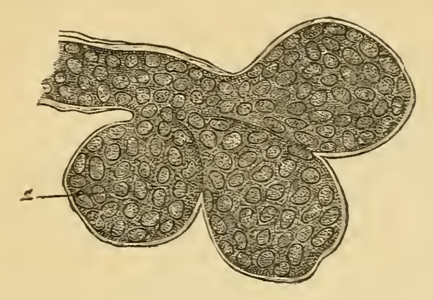


Fig. 8. — Trois culs-de-sac de la glande sublinguale revêtus de leur épithélium.

constitue la salive mixte. Voyons d'abord chaque sécrétion en particulier.

a. **Salive parotidienne.** — La salive parotidienne est sécrétée par les glandes parotidiennes.

Topographie. — Chez le *cheval*, cette glande est située dans l'espace compris entre le bord postérieur du maxillaire inférieur et le bord de l'apophyse transverse de l'atlas ; elle est allongée de haut en bas et aplatie d'un côté à l'autre. La *face externe*, recouverte par le muscle parotido-auriculaire, le peaucier, répond à l'anse nerveuse atloïdienne, au rameau cervical du facial et à la veine auriculaire postérieure ; en bas, la glande est traversée par la veine jugulaire ; sa face *interne*, moulée sur les organes sous-jacents, recouvre les poches gutturales, le muscle occipito-styloïdien, l'os styloïde, le digastrique, le tendon du sterno-maxillaire, la carotide et ses branches terminales, et le nerf facial qui traverse fréquemment la parotide.

Le *bord antérieur* est en rapport intime avec le bord postérieur du maxillaire inférieur; le *postérieur*, plus

épais, est séparé de l'apophyse transverse de l'atlas par l'aponévrose qui unit le sterno-maxillaire au mastoïdo-huméral. L'*extrémité supérieure* bifurquée embrasse la base de la conque, l'*inférieure* est comprise dans l'angle formé par la réunion des veines jugulaire et glosso-faciale.

Le *canal excréteur*, appelé *canal de Sténon*, se détache inférieurement du bord antérieur de la glande où il se trouve appliqué contre le tendon du sterno-maxillaire, puis il embrasse le digastrique, rampe dans l'auge sur le masséter interne au-dessous de la veine faciale, arrive dans la scissure maxillaire où il s'engage avec l'artère et la veine en arrière desquelles il est situé, suit le bord antérieur du masséter et, au niveau des molaires inférieures, il passe en dessous de ces vaisseaux et vient s'ouvrir sur un tubercule de la muqueuse buccale, au niveau de la troisième molaire, après avoir traversé la joue.

Chez le *bœuf*, la parotide est plus petite ; le trajet du canal de Sténon est le même ; chez le *mouton* et la *chèvre*, ce canal passe en travers du masséter.

Chez le *chien*, la parotide est peu volumineuse, le canal de Sténon passe toujours en travers du masséter (fig. 9).

Physiologie. — La *salive parotidienne* est sécrétée exclusivement pendant le repas, chez le *cheval* (15 à 20 grammes par minute); elle est plus abondante chez le *bœuf* pendant la mastication (15 à 40 grammes par minute); elle est sécrétée en plus grande quantité chez les herbivores que chez les carnivores.

Elle est dépourvue de *ptyaline* apte à saccharifier l'amidon, du moins chez le *chien*, le *chat*, le *mouton*, le *cheval*. Au contraire, l'extrait aqueux des parotides du *lapin*, du *cochon d'Inde* et d'autres rongeurs convertit rapidement l'empois d'amidon en sucre.

La salive parotidienne, plus que toutes les autres, par

son action mécanique, protège la bouche, les conduits excréteurs, contre les microbes infectieux. L'infection

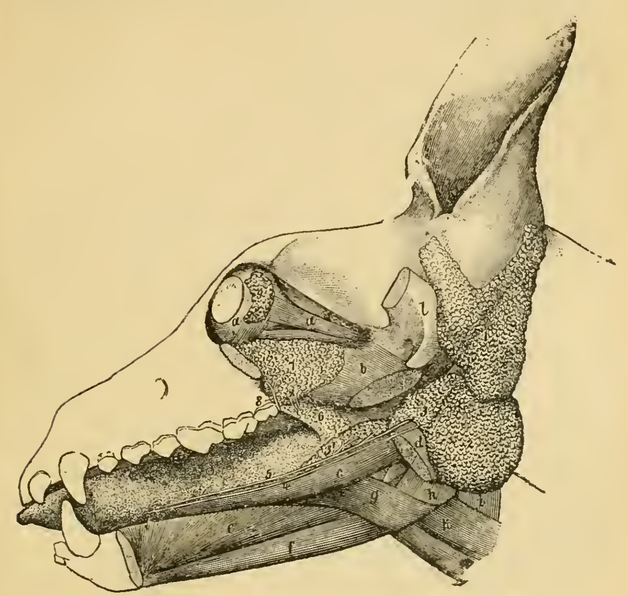


Fig. 9. — Glandes salivaires chez le chien (d'après Müller).

1, parotide. — 2, glande sous-maxillaire. — 3 et 3, sublinguales. — 4, canal de Warthon. — 5, conduit de Bartholin. — 6, glandules du voile du palais. — 7, glande orbitaire. — 8, conduits excréteurs de cette glande. — 9, glandes lacrymales.

des glandes par la voie ascendante ne se produit que lorsque l'excrétion salivaire est interrompue.

b. **Salive sous-maxillaire.** — Elle s'écoule par les conduits de Warthon, qui viennent s'ouvrir des deux côtés du frein de la langue.

Topographie. — La glande sous-maxillaire est située, chez le *cheval*, dans l'espace intramaxillaire sur le plan latéral du larynx. Elle a une forme allongée, aplatie d'un

côté à l'autre et décrit une courbure à concavité supérieure; sa *face externe* répond au ptérygoïdien, au digastrique, au tendon du sterno-maxillaire ; sa *face interne*, appliquée sur le côté du larynx, répond supérieurement aux poches gutturales, à la carotide et à ses nerfs satellites ; le bord *supérieur*, aminci et concave, est longé par la partie moyenne du digastrique, l'*inférieur* plus épais, convexe, est en rapport avec la veine glosso-faciale.

L'*extrémité postérieure* se termine sous l'aile transverse de l'atlas ; l'*antérieure* s'insinue entre les muscles ptérygoïdien interne et hyo-thyroïdien.

Le canal excréteur, dit de Warthon, suit le bord supérieur de la glande, s'insinue entre le mylo-hyoïdien et le basio-glosse, puis entre le stylo-glosse et la sublinguale, accolée à la face interne de celle-ci, arrive près du frein de la langue, se place sous la muqueuse et se termine sur un petit tubercule saillant, dit *barbillon*, situé en avant du frein.

Chez le *bœuf*, la glande est plus volumineuse que chez le *cheval* : son extrémité supérieure se renfle en un lobe arrondi qui vient s'accoler sur la ligne médiane à celui de la glande opposée. Le canal de Warthon suit le même trajet que chez le *cheval*.

Relativement plus grande chez le *chien*, on peut y trouver une petite glande accessoire possédant un canal excréteur distinct, aboutissant à la même papille que le canal de Warthon.

Physiologie. — La *quantité* de salive sécrétée par ces glandes est le sixième de celle fournie par les parotides. Elles reçoivent trois nerfs : 1° une branche du lingual, prolongement de la corde du tympan ; 2° un filet fourni par le sympathique ; 3° une branche provenant du ganglion sous-maxillaire. L'excitation de chacun de ces nerfs donne lieu à une salive spéciale : claire et coulante dépourvue de ptyaline si on irrite la corde du tympan ; trouble et

visqueuse possédant de la ptyaline si l'on agit sur le rameau du sympathique. La salive sous-maxillaire des *ruminants* et de l'homme transforme rapidement l'amidon en sucre, ce que ne fait pas celle du *cheval.*

c. **Salive sublinguale.** — Elle est sécrétée par deux petites glandes situées dans la paroi inférieure de la cavité buccale, au-dessous de l'extrémité antérieure de la langue; elle fournit une grande quantité de ptyaline.

Topographie. — Chez le *cheval,* la glande sublinguale est d'un volume réduit; elle est située sous la langue, dans l'espace intramaxillaire, allongée d'avant en arrière et aplatie d'un côté à l'autre. Sa face *externe* répond au muscle mylo-hyoïdien, l'*interne*, au canal de Warthon et aux muscles stylo-glosse et génio-glosse. Le bord *supérieur* fait saillie sur la muqueuse buccale, formant ce qu'on appelle la crête sublinguale; l'*inférieur* est compris entre le muscle mylo-hyoïdien et le génio-glosse. Les extrémités sont minces et effilées, l'antérieure s'étend jusque dans l'angle rentrant formé par les deux branches maxillaires.

Physiologie. — L'*excrétion* de son produit se fait par quinze à vingt canaux, dits de Rivinus, partant du bord supérieur ou de la face interne de la glande et s'ouvrant dans la bouche sur la crête sublinguale.

Chez les *ruminants*, cette glande comprend deux parties, l'antérieure évacue son contenu par les canaux de Rivinus, la postérieure, assez volumineuse, lobulée, est pourvue d'un canal excréteur particulier, qui suit le canal de Warthon et s'ouvre près de lui.

Chez les *carnivores*, cette glande est très réduite; chez le *chat*, elle est reportée plus en arrière.

d. **Salive mixte. Propriétés.** — Elle renferme les produits sécrétés par les trois paires de glandes salivaires et par les glandes muqueuses.

Le *cheval* sécrète 5 à 6 kilogammes de salive par heure de repas et 32 kilogrammes, en moyenne, en vingt-quatre

heures. Avec l'avoine, il en sécrète un tiers en plus; avec l'herbe verte, la moitié moins; le tiers en moins, avec les racines vertes.

Le *bœuf* en fournit 54 kilogrammes en vingt-quatre heures. La salive est un produit toxique et antiseptique.

Son action *toxique* est due à une ptomaïne ou à un venin. Injectée à de petits *oiseaux*, elle détermine leur mort dans des convulsions. Elle renferme normalement un grand nombre de microbes, notamment les germes de la septicémie et de la suppuration.

Son action *antiseptique*, relativement faible, est indéniable. Sanarelli a conclu de ses recherches que ce liquide est un bouillon médiocrement favorable pour le staphylocoque doré, le streptocoque pyogène, le tétragène, etc. Quand les germes n'y sont pas très nombreux, ils finissent par y disparaître. Le pneumocoque s'y développe en s'y atténuant. Tous s'y affaiblissent. Les microbes de la salive doivent, en effet, être cultivés et inoculés souvent si l'on veut exalter leur virulence. Son influence se fait également sentir sur le champignon du muguet et de l'actinomycose.

II. Modifications pathologiques. — La sécrétion salivaire peut être diminuée, augmentée ou pervertie.

a. **Diminution.** — La *diminution* de la sécrétion salivaire rend la bouche sèche. La *sécheresse* de la bouche s'observe au début des maladies générales et fébriles accompagnées d'un arrêt de toutes les sécrétions, au commencement des stomatites symptomatiques (gourme, horsepox, fièvre aphteuse, fièvre typhoïde) et dans toutes les affections qui déterminent de grandes déperditions de liquide (diarrhée, diabète, polyurie).

Il en est de même après une sudation exagérée et chez tous les animaux qui, en raison de la difficulté de la respiration tiennent la bouche ouverte (*volailles* affectées de diphtérie).

La muqueuse se fendille, chez le *bœuf*, quand la sécheresse de la bouche est prolongée.

b. **Augmentation.** — L'*augmentation* de l'humidité résulte d'une hypersécrétion salivaire, muqueuse ou d'une difficulté de la déglutition. La salivation exagérée constitue le *ptyalisme*.

c. **Perversion.** — La salive peut contenir des *produits anormaux*; on y trouve de l'urée dans les néphrites albumineuses et chez les animaux auxquels on a lié les uretères ; la quantité de matières organiques de la salive peut atteindre le double de son chiffre normal dans les *phlegmasies*. Elle peut excréter des microbes pathogènes ou charrier ceux qui se sont développés dans la bouche ou dans les glandes salivaires ; elle est le principal véhicule du virus rabique et peut renfermer les germes de la peste bovine, de la fièvre aphteuse, de la clavelée, du charbon, etc.

III. — PTYALISME.

Caractères. — Dans le *ptyalisme*, la salive hypersécrétée est fluide, séreuse, transparente, épaisse, muqueuse ou vitreuse, écumeuse ou visqueuse, claire ou trouble, incolore, jaunâtre ou verdâtre (engouement de l'œsophage), sanguinolente (scorbut, charbon), ou grumeleuse (peste bovine), suivant les produits auxquels elle est mélangée.

Tantôt elle s'accumule dans la bouche et l'animal la déglutit à mesure; tantôt elle s'écoule en filet ou couvre de ses spumosités les commissures des lèvres.

La quantité de liquide sécrété est très variable. Dans certaines stomatites provoquées par des plantes sialagogues, on voit des animaux rendre 5 à 6 litres par heure de liquide filant, un peu mousseux (Thierry). Quelquefois la salivation est si abondante que les animaux gardent la bouche ouverte, laissent saillir la langue au dehors et sécrètent deux jets continus de salive normale; on voit le *bœuf*, le *mouton* se météoriser légèrement, et

tous les animaux perdre si rapidement une telle quantité de liquide, que cette déperdition nécessite une réparation prompte ; la soif est, dans ces cas, ardente et inextinguible.

Signification. — Le ptyalisme est un *symptôme réflexe* d'un grand nombre d'états morbides. L'excitation initiale peut partir de la bouche, de l'estomac, de l'intestin, du cerveau, etc.

Les affections locales (stomatites, glossites, pharyngites), parvenues à la période d'état, les brûlures, plaies et blessures de la bouche déterminent cette hypersécrétion. Les affections générales contagieuses (horsepox, fièvre aphteuse, rage, peste bovine, clavelée, coryza gangreneux, fièvre pétéchiale, gourme), les stomatites toxiques déterminées par le mercure, l'émétique, les stomatites parasitaires (muguet), les affections tuberculeuses et actinomycosiques s'accompagnent également de ptyalisme.

Ce symptôme peut se manifester aussi dans le cours des maladies des parotides, de l'estomac, de l'intestin (helminthiase).

Un grand nombre de plantes telles que la ciguë, l'œnanthe, le rhododendron, le sainfoin, contenant beaucoup de mouron blanc, les fourrages renfermant l'*Arenaria serpylifolia*, le trèfle moisi recouvert de champignons, jouissent également de propriétés sialagogues. Ces divers agents hypersécréteurs agissent au moment de leur ingestion ou au moment de leur élimination.

Agissent de même les essences tirées des végétaux. Les injections sous-cutanées de pilocarpine provoquent aussi une hypersécrétion des glandes de l'appareil digestif. Le ptyalisme peut encore avoir son point de départ dans une irritation organique lointaine (cerveau, méninges, utérus, ovaires), et se manifester pendant les accès d'épilepsie, de vertige, dans le cours de la rage, etc.

Les paralysies et les spasmes du larynx, du pharynx, le

tétanos, l'engouement et le spasme de l'œsophage, empêchant la déglutition, rendent la bouche baveuse.

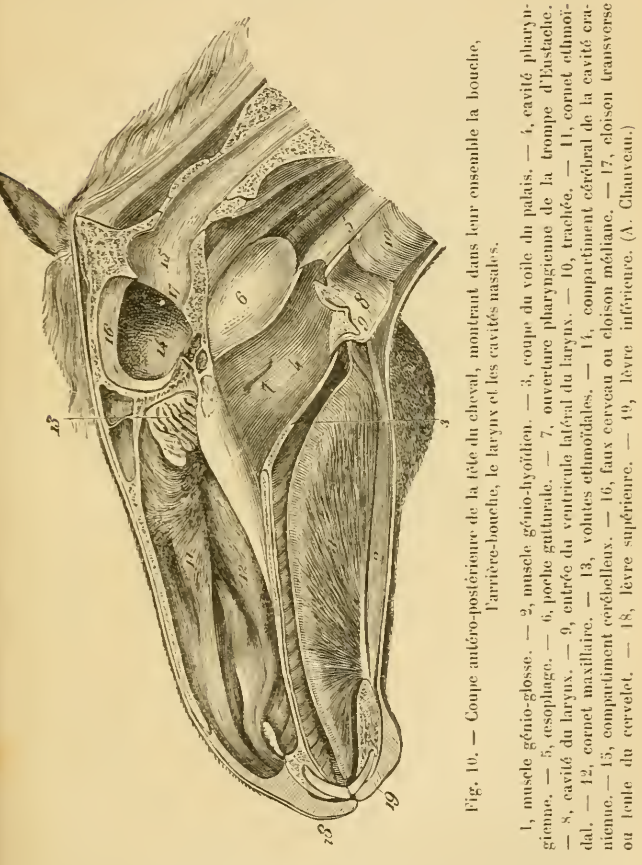


Fig. 10. — Coupe antéro-postérieure de la tête du cheval, montrant dans leur ensemble la bouche, l'arrière-bouche, le larynx et les cavités nasales.

1, muscle génio-glosse. — 2, muscle génio-hyoïdien. — 3, coupe du voile du palais. — 4, cavité pharyngienne. — 5, œsophage. — 6, poche gutturale. — 7, ouverture pharyngienne de la trompe d'Eustache. — 8, cavité du larynx. — 9, entrée du ventricule latéral du larynx. — 10, trachée. — 11, cornet ethmoïdal. — 12, cornet maxillaire. — 13, volutes ethmoïdales. — 14, compartiment cérébral de la cavité crânienne. — 15, compartiment cérébelleux. — 16, faux cerveau ou cloison médiane. — 17, cloison transverse ou tente du cervelet. — 18, lèvre supérieure. — 19, lèvre inférieure. (A. Chauveau.)

Le ptyalisme n'a pas une grande importance diagnostique, en raison même de la diversité des maladies qui le provoquent.

IV. — PHARYNX.

L'*exploration* du pharynx est généralement *externe* ; elle peut cependant être *interne* (fig. 10 et 11).

I. Exploration externe. — 1° Inspection. — L'*inspection extérieure* peut se faire par la vue, le toucher et l'auscultation. Elle est indiquée toutes les fois que la tête est tendue, raide, que l'encolure est immobile, ou que la déglutition ou la régurgitation s'effectuent difficilement. Elle permet de se rendre compte des changements de volume (œdème de l'anasarque du *cheval*, de la cachexie aqueuse du *mouton*), de température (phlegmon gourmeux), et de sensibilité de la région (pharyngites).

2° Palpation. — La *palpation* s'effectue de la façon suivante : chez le *cheval* et le *bœuf*, on comprime les unes contre les autres, les parties molles du pharynx avec la paume de la main ; chez les *petits animaux*, on opère avec les doigts d'une seule main ; dans tous les cas, la palpation doit porter sur la face antérieure et les faces latérales de la région. Ce mode d'exploration permet de reconnaître la présence d'abcès, d'indurations caséeuses ou crétacées, de fistules et de tous les accidents consécutifs à l'inflammation chronique du pharynx, à la tuberculose et à l'actinomycose du *bœuf*.

3° Auscultation. — L'*auscultation* décèle quelquefois des bruits crépitants produits par l'air inspiré et expiré traversant des liquides accumulés dans le pharynx par suite de sa paralysie.

II. Exploration interne. — 1° Inspection. — L'*exploration interne* est facile chez les *volailles*. On n'a qu'à ouvrir le bec de la main gauche et à comprimer le larynx et le pharynx avec la main droite de manière à faire remonter ces organes.

Chez les *petits animaux* (*chat* et *chien*), cette inspection

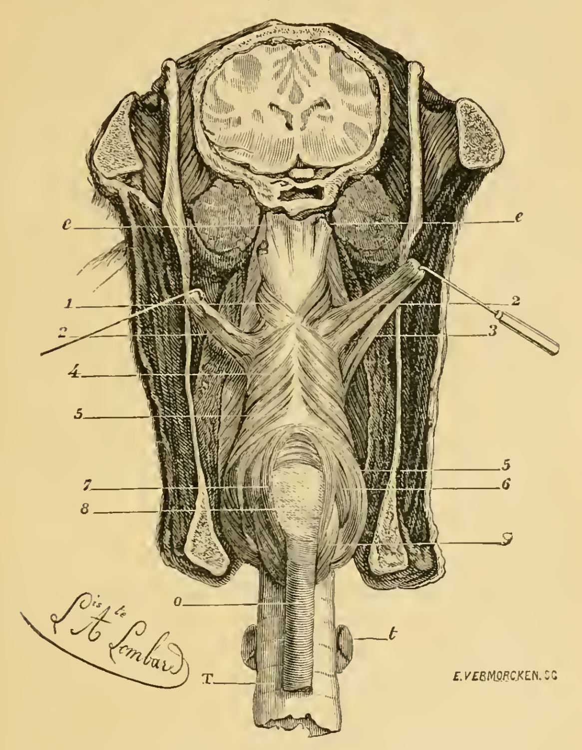


Fig. 11. — Pharynx du cheval vu par sa face postérieure.

T, trachée. — *t*, corps thyroïde. — *o*, œsophage. — *e*, *e*, trompes d'Eustache coupées près de leur terminaison sur le pharynx. — 1, muscles ptérygo-pharyngiens ou constricteur supérieur. — 2, 2, muscles stylo-pharyngiens. — 3, 3, grandes branches de l'hyoïde. — 4, hyo-pharyngien ou constricteur moyen. — 5, thyro-pharyngien ou faisceau thyroïdien du constricteur inférieur. — 6, crico-œsophagien. — 7, muscle œsophagien longitudinal supérieur. — 8, origine de l'œsophage. —9, muscle crico-aryténoïdien postérieur. (Chauveau.)

s'opère aussi sans beaucoup de difficulté, surtout chez

les races à tête courte. Après avoir ouvert la gueule, on comprime la base de la langue avec une spatule, une cuillère ou les ciseaux et on repousse de côté le voile du palais. On peut encore la pratiquer en saisissant et en tirant de côté la langue, nue ou recouverte d'un linge.

Chez les *grands animaux* domestiques, la base de la langue adhère fortement au pharynx, le voile du palais est très long, les déplacements de la tête sont brusques, violents, et l'exploration interne est très difficile. Ce n'est qu'à l'aide d'une lumière intense et seulement par échappées que l'on peut voir la muqueuse pharyngienne. Si, après avoir couché l'animal, on abaisse la langue à l'aide de spatules spéciales s'appliquant, d'une part, sur la base de cet organe, de l'autre, sur l'épaule de l'opérateur et faisant office de levier interpuissant, on peut, en éclairant cette région avec des instruments spéciaux, réflecteurs, miroirs, arriver à distinguer les piliers postérieurs de la langue. Ce n'est qu'avec le rhino-laryngoscope de Polansky et de Schindelka qu'il est possible de bien inspecter le pharynx. On voit alors très bien les orifices des trompes d'Eustache (Voy. *Exploration du larynx*).

Chez le *bœuf*, l'exploration du pharynx, quoique très difficile, est moins laborieuse que chez le *cheval*, le voile du palais étant un peu plus court et ne touchant pas la base de la langue.

La *palpation* digitale de la muqueuse pharyngienne est possible quand les deux mâchoires sont entièrement immobilisées par un spéculum. La main réussit quelquefois à retirer directement le corps étranger qui obstrue l'entrée de l'œsophage.

Grâce à ces différents procédés, on peut reconnaître l'état plus ou moins congestionné, enflammé ou ulcéré de la muqueuse, la présence de corps étrangers (pommes de terre, etc.), chez les *ruminants*, de dépôts diphtéritiques (diphtérie des *volailles*), de tumeurs, d'abcès, d'actinomycomes, de lymphomes (*bœuf*), de sarcomes (*chien*), de

néoplasmes tuberculeux et même de parasites (œstres), chez les *solipèdes*.

2° **Examen bactériologique.** — L'*examen bactériologique* du mucus pharyngien met en évidence la plupart des microbes contenus dans la bouche. Rares tant que la salive exerce sur eux son action antiseptique et les entraîne vers l'estomac, ils deviennent très nombreux dès qu'il y a dysphagie.

Les uns sont des germes spécifiques transmis par contagion qui s'y arrêtent et s'y installent accidentellement (bacille de la morve, de la tuberculose, de la diphtérie, de la peste bovine), les autres sont absolument dépourvus de spécificité; ils forment la grande majorité.

La plupart de ceux-ci sont des germes phlogogènes qui ne restent pas inoffensifs. Ils président à l'apparition et à l'évolution des lésions inflammatoires locales (angines aiguës), quand le froid ou toute autre cause a rendu possible leur développement.

Ils peuvent même s'éduquer; on voit un *cheval* prendre une angine à la suite d'un coup de froid, mais ceux qui deviennent malades ensuite n'ont souvent fait que subir le contact du premier. Chez tous ces malades, on trouve, dans le jetage et dans les produits d'expectoration, le *Staphylococcus albus*, le *Streptococcus pyogenes*, le diplocoque, le pneumocoque et quelques autres microbes moins importants, qu'on peut observer également dans la bouche des sujets sains. Les staphylocoques et les streptocoques deviennent pathogènes et causent les inflammations aiguës du pharynx quand le phagocytisme normal qui s'exerce perpétuellement à la surface de la muqueuse pharyngienne est interrompu, quand le revêtement épithélial est détruit, quand les microbes sont devenus plus redoutables que d'habitude par leur quantité ou leur qualité.

Les microorganismes introduits en grand nombre dans la cavité gutturale peuvent paralyser le phagocytisme par

leurs sécrétions microbiennes. Cette fonction phagocytaire physiologique s'exécute silencieusement au niveau du tissu lymphoïde de la muqueuse pharyngée. Là sont accumulés un grand nombre de microphages et de macrophages qui forment une réserve de phagocytes. Quand ils ne peuvent suffire à détruire les microorganismes apportés par les aliments, les boissons, l'air inspiré, ceux-ci pénètrent dans les interstices des cellules épithéliales, sécrètent des toxines qui suspendent le phagocytisme.

Les nombreuses associations microbiennes qui se réalisent dans la gorge peuvent exalter la virulence de quelques-uns d'entre eux, rendre leur développement plus rapide et plus abondant et, partant, plus dangereux. Mais le terrain doit être en état d'opportunité morbide ou de réceptivité pour que les microbes puissent évoluer et mettre en action leurs propriétés phlogogènes.

La résistance physiologique de la muqueuse pharyngienne peut être détruite par une plaie, un traumatisme (aliments acérés, piquants), une brûlure, un agent chimique.

Les stomatites et les angines produites par les caustiques, par l'émétique, etc., se terminent généralement par l'infection générale : un simple trouble fonctionnel, une réaction nerveuse ou vaso-motrice, inhibitoire, suspendant momentanément la vie cellulaire, pourront permettre aux microbes, habitant la surface, d'y pulluler et d'y déterminer une inflammation locale superficielle.

Cette inflammation est un acte défensif ; elle reste localisée tant qu'elle suffit à opérer la destruction des microbes qui l'occasionnent ; elle devient profonde (angine phlegmoneuse) quand les humeurs, baignant la muqueuse, sont peu microbicides ; elle devient gangreneuse et ulcéreuse quand ces microbes se sont associés pour nécroser des tissus ou convertir les éléments en globules du pus ; l'infection devient générale quand il y a

intoxication par les produits qu'ils ont sécrétés ou pénétration, dans la circulation, des germes éduqués.

Les chevaux empoisonnés par l'émétique ou par d'autres caustiques meurent généralement de septicémie.

La propagation de l'inflammation du pharynx aux autres muqueuses par continuité de tissus n'est qu'une continuation de l'infection.

V. — ŒSOPHAGE.

Topographie. — L'*œsophage* est un long tube destiné à porter les aliments de la bouche dans l'estomac. Il commence dans le pharynx, au-dessus du larynx, se prolonge en arrière sous la colonne vertébrale, reste exactement situé dans le plan médian sur la plus grande partie de la région cervicale, se dévie légèrement à gauche à la partie inférieure de l'encolure ; il pénètre ensuite dans la poitrine en passant entre les deux premières côtes, reprend sa position médiane, traverse le pilier droit du diaphragme et se termine sur l'estomac en formant le cardia. Il comprend deux portions bien distinctes : une, *cervicale*, qui peut être touchée, palpée, auscultée ; l'autre, *thoracique*, qui ne peut être que sondée ou auscultée.

a. **Partie cervicale.** — **Exploration.** — 1° **Palpation.** — La *palpation* de la *partie cervicale* se fait chez le *cheval* de la manière suivante : on applique la face interne des mains sur les deux gouttières jugulaires et l'on comprime l'œsophage avec les extrémités tactiles.

Chez le *bœuf* et les petits animaux, on saisit l'encolure de la main droite et on comprime l'œsophage de l'autre main.

La palpation permet ainsi de reconnaître l'hypertrophie de la glande thyroïde due à une dégénérescence carcinomateuse ou sarcomateuse, et les changements de forme,

de sensibilité de l'œsophage ; elle révèle surtout la présence de corps étrangers dans ce conduit.

C'est ainsi qu'on rencontre souvent, dans la partie inférieure de la portion cervicale et à gauche, certaines *tumeurs* circonscrites, allongées, fusiformes, de longueur variable, qui s'étendent d'une manière diffuse et irrégulière vers les parties voisines.

Parfois ces tumeurs se produisent immédiatement après la déglutition et disparaissent spontanément ; le même phénomène peut se manifester pendant la régurgitation (dilatations, diverticules, ectasie, œsophagisme).

Les *diverticules ectasiques* sont plus ou moins durs, suivant que le contenu est plus ou moins ductile, liquide ou aéré ; les dilatations très dépressibles produisent un bruit de glouglou sous l'influence de la compression. Souvent les grandes tumeurs diminuent de volume par la palpation ; elles déversent leur contenu dans la portion thoracique ou les parties avoisinantes à la suite de la *rupture* du tube œsophagien. Des tumeurs crépitantes emphysémateuses, allongées, dessinant le trajet de l'œsophage, résultent de cette déchirure. Chaque déglutition est suivie alors de la pénétration d'air, de salive et de matières alimentaires dans le tissu conjonctif périœsophagien.

La région cervicale peut être aussi le siège d'une tuméfaction inflammatoire, chaude, douloureuse, provoquée par la rupture accidentelle de l'œsophage.

Dans le cas d'œsophagisme, la main appliquée sur le trajet cervical éprouve une sensation de rigidité comparable à celle d'une corde tendue à ses extrémités.

2° **Percussion.** — La *percussion* de l'œsophage donne le son de pot fêlé quand cet organe obstrué renferme beaucoup de liquide et peu d'air ; mais ordinairement, dans le cas de diverticules et d'ectasie, le son produit est tympanique ; le son est mat quand ce conduit est plein d'aliments.

3° **Auscultation.** — L'*auscultation* peut être employée

pour étudier les bruits de la déglutition de solides, de liquides ou d'air, comme dans le tic.

b. **Partie thoracique. — Exploration.** — La *partie thoracique* de l'œsophage est explorable seulement par la *sonde* et l'*auscultation*.

1° **Sondage.** — Chez le *bœuf* et les *petits ruminants*, on emploie la sonde œsophagienne ; chez le *cheval*, on se sert du cathéter urétral pourvu d'un prolongement en forme d'olive, et d'une longueur suffisante pour atteindre l'estomac; chez le *chien* et le *chat*, on emploie les sondes humaines ou le cathéter urétral anglais ; chez tous les animaux, on maintient les mâchoires convenablement écartées à l'aide d'un spéculum. Il est indispensable que les sondes œsophagiennes soient lisses, bien arrondies à leur extrémité, et enduites d'huile ou de vaseline.

Chez le *cheval*, il est dangereux de pratiquer cette exploration, si l'animal n'est pas préalablement couché.

L'animal étant fixé à terre, on lui applique le pas-d'âne, ou un spéculum à ouverture circulaire, et, après avoir préalablement ramolli la sonde dans l'eau tiède, on la fait pénétrer dans la bouche en l'appliquant sur la voûte palatine pendant qu'un aide presse sur la langue, et la tire au dehors. La difficulté de l'opération réside dans l'introduction de l'instrument dans l'orifice œsophagien. Quand la sonde pénètre accidentellement dans le larynx, l'opérateur en est averti par une toux violente, sinon la sonde s'enfonce dans le conduit sans difficulté jusqu'au niveau de l'obstacle (corps étranger, aliments, productions pathologiques).

Si une résistance se fait sentir, il ne faut jamais chercher à la vaincre par une poussée brusque, il convient de retirer lentement la sonde et d'essayer de la faire pénétrer de nouveau avec beaucoup de précautions. Dans son trajet, la sonde éprouve une première résistance au niveau du voile du palais ; mais celle-ci est facilement

surmontée ; elle en éprouve une seconde à l'entrée de l'œsophage, c'est la plus difficile à surmonter quand l'instrument n'occupe pas absolument la ligne médiane ; enfin la sonde progresse lentement dans la portion thoracique de l'œsophage et parvient à vaincre la résistance du cardia peu dilatable.

Chez les *ruminants*, le cathétérisme de l'œsophage s'effectue sans difficulté sur l'animal debout, à l'aide d'une sonde ou d'un poussoir improvisé. La tête étant portée en avant de manière à supprimer toute incurvation de la région bucco-œsophagienne, on introduit l'agent explorateur.

Chez le *chien*, le sondage est très facile. Nous nous servons fréquemment de ce moyen pour administrer les médicaments ; les mâchoires sont maintenues écartées à l'aide d'un spéculum.

2° **Auscultation**. — L'*auscultation* de l'œsophage, au niveau de la poitrine, permet de percevoir un bruit appelé bruit de déglutition.

Le *bruit de déglutition*, perçu au niveau de la poitrine, est quelquefois confondu par les débutants avec les bruits pathologiques d'origine pulmonaire ; c'est un bruit clair, un peu argentin, comparable à celui d'un liquide qu'on laisserait tomber par jets dans un grand vase métallique muni d'un goulot. Il est très net et très bruyant quand les animaux boivent ou déglutissent de la salive ; il est sourd et ressemble à un gargouillement quand les sujets déglutissent des aliments.

Chez les *ruminants*, on observe, en outre, un *bruit de cascade*, caractérisé par un bruissement particulier, déterminé par la chute d'un bol liquide sur une nappe de même nature renfermée dans le rumen.

Le bruit de déglutition présente son maximum d'intensité, chez le *bœuf*, au niveau du tiers inférieur du dixième espace intercostal gauche (Detroye), dans la région moyenne et postérieure de la poitrine chez les *solipèdes* ;

il est inconstant et n'a aucune relation avec les mouvements de la respiration. Sa suppression complète peut servir à établir l'existence d'une *obstruction de la portion thoracique de l'œsophage.*

3° **Examen bactériologique.** — Les recherches *bactériologiques* démontrent que l'œsophage n'est pas le terrain de prédilection des microbes ; nous verrons plus loin que l'estomac est pour eux un milieu défavorable.

Jabot. — Chez les *volailles*, l'exploration du jabot a une grande valeur pratique. Sa consistance varie avec les aliments qu'il renferme. Tantôt il contient des gaz infects et rend un son tympanique à la percussion ; tantôt, au contraire, il est dur au toucher, par suite de la présence, à son intérieur, de corps étrangers et d'aliments grossiers.

VI. — DYSPHAGIE.

Quand la déglutition s'effectue difficilement, on dit qu'il y a *dysphagie.* La dysphagie peut être la conséquence d'altérations des diverses parties de la bouche, du pharynx ou de l'œsophage.

On peut dire que le *dysphagisme* est *bucco-pharyngien* quand il s'oppose au premier temps de la déglutition, *œsophagien* quand il s'oppose au second.

a. **Dysphagisme bucco-pharyngien.** — Toutes les altérations portant sur la bouche et le pharynx s'opposent à l'exécution du premier temps de la déglutition. Les *tumeurs de la mâchoire*, de la *langue*, la *paralysie* de cet organe ou des parois de la bouche, de tous les muscles enfin qui concourent à la propulsion du bol alimentaire, sont des causes d'empêchement. Ajoutons à ces diverses causes, le trismus, les rétrécissements, les tumeurs, les affections douloureuses, la paralysie du voile du palais et du pharynx.

La *paralysie* s'observe très souvent dans les affections

cérébrales et bulbaires, ainsi que dans les fièvres. Quand le pharynx est paralysé, le bol alimentaire peut passer dans le larynx, provoquer l'oblitération de ce conduit, des quintes de toux et l'asphyxie rapide.

Dans la rage, il se produit un *spasme* pharyngé qui empêche absolument la déglutition; dans le tétanos, le spasme tonique des constricteurs pharyngés est un symptôme moins constant.

La gourme, les abcès des ganglions rétro-pharyngiens, la fièvre pétéchiale, les actinomycomes pharyngiens, les dégénérescences tuberculeuses des ganglions lymphatiques du voisinage du larynx, les sarcomes pharyngiens, les empoisonnements par les champignons et les ptomaïnes sont autant d'obstacles à l'exécution de la déglutition bucco-pharyngienne.

b. **Dysphagisme œsophagien.** — Ses principales causes sont les corps étrangers arrêtés à l'intérieur de l'œsophage, un rétrécissement cicatriciel, une dégénérescence ou une compression par une lésion siégeant dans le voisinage (anévrysme de l'aorte), abcès prévertébral, paralysie ou spasme de l'œsophage.

La *paralysie* de l'œsophage s'observe rarement, elle peut cependant être la conséquence d'une paralysie du pneumogastrique. En effet, la section de ce nerf, chez le *cheval*, le *lapin*, amène la réplétion de ce conduit par les aliments. La suppression de l'innervation détermine la suppression du péristaltisme.

La dysphagie est toujours accompagnée du rejet par la bouche et les cavités nasales des boissons ou des aliments ingérés. Ces symptômes s'observent surtout chez le *cheval*: la disposition anatomique du voile du palais force les aliments à sortir presque en totalité par les narines. Cette difficulté de la déglutition peut être suivie d'accidents graves quand on veut faire ingérer de force aux animaux, qui en sont atteints, des boissons médicamenteuses. Les liquides, s'engageant dans le larynx, peuvent déterminer

des troubles asphyxiques et la gangrène pulmonaire.

La dysphagie prolongée produit l'inanition et toutes ses conséquences.

TROISIÈME SECTION

ESTOMAC

I. — ESTOMAC DES RUMINANTS.

Le *rumen* ou panse, le réseau et le feuillet ne sont que des appareils de division, de trituration pour les aliments qui font antichambre dans ces organes avant de passer dans la caillette pour y subir la digestion gastrique véritable.

Les fonctions des trois premiers compartiments sont indispensables pour la régularité de la digestion gastrique et intestinale.

Une partie des fourrages reste dans la panse pendant huit jours environ, mais la plus grande partie est expulsée rapidement et les parties indigestes sont rejetées en quatre jours sous forme de matières fécales.

1. **Rumen.** — Topographie. — Le rumen ou panse occupe à lui seul les trois quarts de la cavité abdominale; il occupe la *totalité de la région abdominale gauche*; il est situé transversalement, dans une direction oblique, de haut en bas et de gauche à droite. Il s'étend en avant dans la poitrine jusqu'au niveau des treizième, douzième et même onzième côtes.

La face *inférieure* repose entièrement sur la paroi abdominale inférieure. La *supérieure*, en avant, adhère à la face postérieure du diaphragme. Dans le reste de son étendue, elle est en contact avec la masse intestinale, et avec l'utérus chez les femelles pleines.

Son bord *gauche*, qui supporte la rate, occupe la partie la plus élevée du flanc et de la région sous-lombaire;

le bord *droit*, longé par la caillette, se trouve dans la partie la plus déclive de l'hypochondre et du flanc droit.

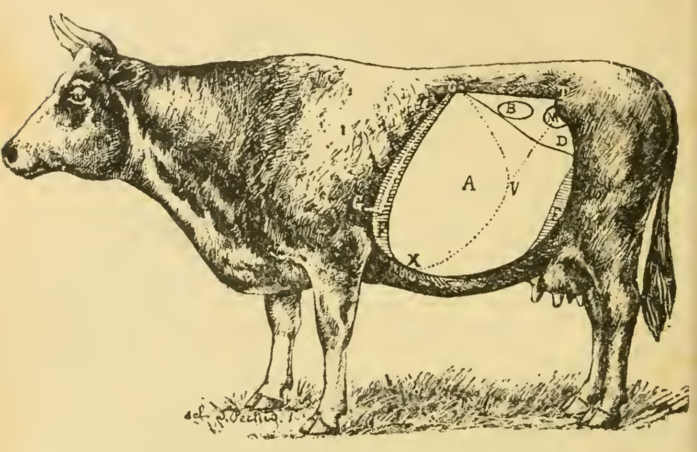


Fig. 12. — Topographie du côté gauche de la cavité abdominale. (Detroye.)

A, région du rumen. — B, région du rein gauche. — CVX, limite de la partie costale et de la partie dépressible de la paroi latérale. — CT, côté du triangle ou distance iléo-costale. — D. chambre vide. — EF, régions inexplorables. — C, situation de la rate. — M, région correspondant à la corne utérine gauche.

L'extrémité *postérieure* se met en contact plus ou moins immédiat avec les organes génitaux urinaires.

Exploration. — Les méthodes d'exploration de cet organe sont l'inspection, la palpation, la percussion, l'auscultation, la ponction, l'examen chimique, l'examen microscopique et l'examen bactériologique.

1° **Inspection.** — L'*inspection* du flanc gauche permet de constater une augmentation ou une diminution du volume de la panse ; elle renseigne aussi sur le fonctionnement normal ou pathologique de cet organe.

Son volume *augmente*, après un repas copieux, quand il y a surcharge alimentaire et fermentation active ; les gaz distendent la partie supérieure du flanc, les matières solides se réunissent à la partie inférieure de l'abdomen.

L'augmentation de volume de la panse détermine la projection en arrière des autres viscères abdominaux, notamment de la vessie, du rectum ; le diaphragme est repoussé en avant ; c'est le *ballonnement* symptomatique de la météorisation ou de l'indigestion avec surchage de la tuberculose abdominale ou médiastinale.

La *diminution* de volume ou « panse de misère » s'observe après un jeûne prolongé résultant de l'absence d'appétit (maladie) ou du défaut d'aliments ; le flanc est plus ou moins creux, le ventre plus ou moins levretté dans les entérites, les diarrhées chroniques et à la fin des indigestions.

2° **Palpation.** — La *palpation externe* se pratique à gauche. Elle renseigne sur la composition physique et la quantité des aliments de la panse, sur le péristaltisme et l'état pathologique de cet organe. Les solides ou le mélange de solides et de liquides donnent une sensation pâteuse plus ou moins étendue, suivant leur quantité. On reconnaît ainsi qu'à jeun les aliments arrivent au niveau de l'angle inférieur du flanc ou un peu au-dessus. Chez la *vache* en état de gestation, les aliments s'élèvent plus haut après le repas, une pression suffisante révèle la réplétion complète de la région du flanc par les aliments. Après l'ingestion de boissons, la pâte alimentaire est dépressible au niveau du creux du flanc. Pendant la déglutition, il y a une variation sensible, à intervalles éloignés, du volume et de la consistance des matières du rumen.

Cet organe a des mouvements bien sensibles au début de la digestion : il éprouve deux contractions à la minute. Ces mouvements sont perceptibles dans le flanc

gauche. La digestion est troublée quand ils sont diminués ou supprimés (tympanite, indigestion du rumen, du feuillet). Les gaz donnent une sensation de tension plus ou moins forte suivant leur quantité, mais non pâteuse. Les liquides donnent une sensation de *fluctuation.*

La *palpation* détermine de la douleur et une réaction du sujet quand il y a inflammation de la muqueuse digestive ; la douleur est encore plus vive quand cette inflammation s'est propagée à la séreuse. La *palpation interne* s'effectue par la voie rectale ; elle renseigne sur la nature et le volume du contenu de la panse.

3° **Percussion.** — La percussion complète les résultats obtenus par la palpation. On emploie le plessimètre et le percuteur ou l'on opère sans instruments. Sur la main gauche appliquée sur l'abdomen, on frappe fortement avec trois doigts de la main droite, l'index, le médius et l'annulaire maintenus rapprochés et fléchis.

Physiologiquement, la région inférieure de la panse, qui correspond aux matières solides, donne toujours un son mat ; la sonorité des régions supérieures de l'abdomen varie suivant le degré de réplétion du rumen. L'alimentation aqueuse, le régime du vert, la maigreur augmentent la sonorité ; l'embonpoint, l'état de graisse et la gestation la diminuent.

On perçoit normalement un son tympanique dans le triangle du flanc *gauche*; cette résonance est plus accentuée et plus étendue une heure après le repas. A *droite*, le son tympanique n'existe qu'au centre du triangle, chez le bœuf à jeun, il perd de son amplitude et de sa surface à mesure que la digestion se dessine et ne reprend qu'à la huitième heure de la digestion (Detroye).

A l'état *pathologique*, on perçoit, du côté gauche, un son *clair* à ondes courtes, sur une grande étendue, dans la *tympanite aiguë*, dans l'*obstruction œsophagienne*, dans l'*indigestion aiguë du feuillet*, dans les obstructions intes-

tinales, les gastro-entérites, et les péritonites adhésives empêchant le rumen de se déplacer ; un son *mat*, dans l'*indigestion avec surcharge* ; un son *tympanique* alternant souvent avec le son clair, dans l'indigestion gazeuse et parfois dans la *gastro-entérite*.

4° **Auscultation.** — L'auscultation abdominale doit toujours être immédiate. La région explorable par ce procédé s'étend comme pour la percussion de la douzième côte au pli du grasset et des vertèbres à la ligne blanche.

En haut, on peut entendre le bruit de *déglutition*, de *glouglou* ou de *cascade*, produit par les aliments ou les liquides qui tombent dans la panse.

L'oreille perçoit, en outre, des deux côtés de l'abdomen un bruit qui ressemble à un feu de peloton, au bruit de la fermentation du raisin dans une cuve (Colin), à celui qu'on ressent en appliquant l'oreille sur un cousin de plume (Detroye) ou au bruit déterminé par une pâte en ébullition, quand les explosions sont très rapprochées ; c'est la *crépitation* de la panse, provoquée par la fermentation des matières alimentaires.

On perçoit aussi un bruit de *roulement* comparable au grondement de l'orage, provoqué par le brassage des matières alimentaires sous l'influence des contractions péristaltique et rythmiques du rumen. Ce bruit s'entend particulièrement dans la zone moyenne deux fois par minute chez le bœuf en bonne santé.

La *production* de ce bruit est attribuée au déplacement des gaz (Delafond), au choc des parcelles alimentaires entre elles et contre les papilles du rumen (Detroye) (1). Il varie avec les individus ; il est toujours plus fin chez les jeunes animaux que chez les adultes ; il est affaibli et irrégulier pendant la gestation.

Il est *ralenti*, *diminué*, ou *supprimé* dans le *catarrhe*

(1) Detroye, *L'exploration de l'abdomen du bœuf*, 1892.

stomacal, la *tympanite intense*, la *surcharge de la panse* dans l'*indigestion chronique* du *feuillet* et dans toutes les maladies internes qui déterminent la parésie du rumen.

5° **Ponction**. — La *ponction* permet de juger des matières contenues dans ce réservoir digestif. Pratiquée avec un trocart volumineux, elle livre passage aux gaz (acide carbonique, carbures d'hydrogène et azote, gaz putrides et sulfhydrate d'ammoniaque), aux liquides et même aux matières solides.

6° **Examen chimique**. — L'*examen chimique* des gaz accumulés dans le rumen dans le cas de tympanite ou de fermentation anormale, donne des résultats très variables.

Le rumen est une sorte de cuve à fermentation, qui fournit des produits en rapport avec les principes fermentescibles qui y sont renfermés; les matières sucrées subissent la fermentation lactique; les graisses, la fermentation butyrique.

Reiset a trouvé chez une *vache* météorisée :

Acide carbonique	74	p. 100
Carbures d'hydrogène	24	—
Azote	2	—

et sur un *mouton* 76 p. 100 de CO^2. Erdmann, dans un cas de météorisation chronique, a isolé les gaz suivants :

Carbure d'hydrogène	42	p. 100
Acide carbonique	35	—
Azote	20	—

La réaction normale du contenu de la panse est alcaline ; elle devient acide dans les dyspepsies ; l'acidité existe normalement pendant toute la durée de l'allaitement.

7° **Examen bactériologique**. — L'*examen bactériologique* et *microscopique* de ces matières dénonce l'existence de

tous les parasites et de tous les microbes contenus dans les aliments et dans tous les liquides où macèrent des matières végétales. Il est à présumer que de nombreuses infections peuvent se produire dans cet organe, malgré l'atténuation due à la salive. Les fermentations anormales y sont très fréquentes (Voy. *Météorisation*).

2. **Réseau.** — Topographie. — Le réseau ou bonnet, le plus petit de tous les estomacs, est allongé transversalement entre la face postérieure du diaphragme et l'extrémité antérieure du sac gauche du rumen. Sa face *antérieure* adhère au centre aponévrotique du diaphragme, la *postérieure* à l'extrémité antérieure du rumen.

Sa courbure *inférieure* est située dans la région sus-sternale, la *supérieure* répond à la petite courbure du feuillet, son extrémité droite touche la base de la caillette. Le réseau est le moteur principal de la digestion mérycique ; sa paralysie empêche la rumination de s'accomplir.

Exploration. — Le réseau ne peut être exploré que par la *palpation*. Chez le *bœuf*, on le presse avec le poing fermé, directement, en arrière de l'appendice xiphoïde du sternum. On peut renforcer l'action du poing par celle de la jambe correspondante engagée sous le ventre de l'animal. On met en évidence une sensibilité exagérée dans le cas d'indigestion ou de corps étrangers, une infection œdémateuse, un abcès consécutif à la perforation (réticulite par corps étranger).

3. **Feuillet.** — Topographie. — Cet estomac, légèrement incurvé, est situé au-dessus du cul-de-sac du réseau et de l'extrémité antérieure du sac droit du rumen. Sa face antérieure est appliquée contre le diaphragme, la postérieure répond à la panse; sa grande courbure atteint le foie, la petite est en rapport avec le réseau; l'extrémité gauche communique avec ce dernier organe, la droite avec la caillette. Le feuillet est l'appareil de divi-

sion le plus parfait pour les aliments; l'altération ou la suppression des fonctions du rumen supprime ou altère les fonctions du feuillet. Cet organe est inexplorable (1).

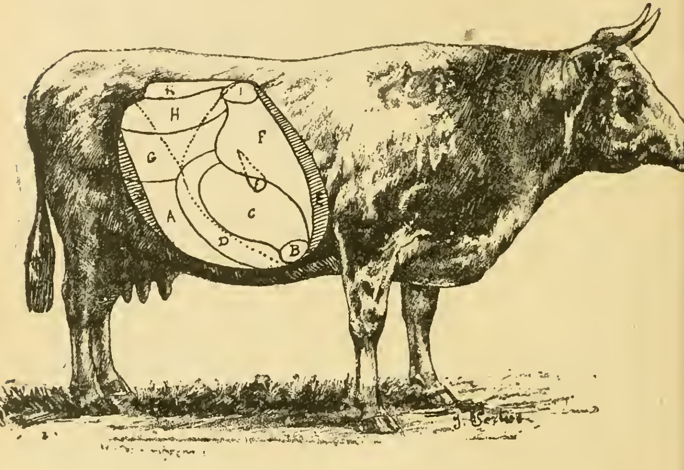


Fig. 13. — Topographie du côté droit de la cavité abdominale. (Detroye.)

A, région droite du rumen. — B, région de la pointe du réseau. — C, région du feuillet. — D, région gastrique proprement dite ou caillette. — E, région inexplorable antérieure. — F, région du foie. — *f*, vésicule biliaire. — G, région intestinale de l'intestin grêle. — H, région du gros intestin. — I, région du rein droit. — J, région inexplorable. — K, chambre vide.

4. **Caillette**. — Topographie. — Cet organe est piriforme, allongé d'avant en arrière et incurvé sur lui-même. Il répond, à droite, au diaphragme et à l'hypochondre, à gauche, au bord droit de la panse. Sa base touche le réseau ; sa pointe, dirigée en haut en arrière, se continue avec le duodénum.

La muqueuse de la caillette s'irrite ou s'enflamme

(1) Le bruit crépitant du feuillet disparaît pendant l'indigestion aiguë Detroye).

quand elle reçoit des matières imparfaitement ruminées. Toutes les affections des trois premiers compartiments modifient le fonctionnement de la caillette.

Exploration. — Chez le veau de lait, cet organe fait saillie dans la région abdominale droite quand il est distendu à l'excès.

II. — RUMINATION.

La rumination est un acte essentiellement physiologique exécuté par un groupe déterminé d'animaux. Ce phénomène d'ordre physique s'accomplit de la manière suivante :

Le diaphragme refoulé en arrière comprime le rumen ; une dépression thoracique se produit par l'occlusion de la glotte; les aliments comprimés sont projetés vers le cardia, une partie (pelote) s'y engage et progresse vers la bouche sous l'influence du vide, créé dans la poitrine, et des mouvements antipéristaltiques. Expérimentalement, on obtient le retour violent des aliments du rumen dans la bouche en obturant les naseaux et en excitant le pneumogastrique (Toussaint).

Le phénomène de la rumination s'accompagne d'un bruit facilement perceptible dans toute la panse, la poitrine et la région cervicale, ce qui le distingue du bruit de déglutition qui n'est guère perçu que dans la région abdominale et à peine dans la poitrine.

Le bruit de *rumination* ou de *réjection* est caractérisé d'abord par un fort gouglon dû au passage de la pelote alimentaire mélangée de gaz, puis par un bruit de roulement produit par l'entrée précipitée des gaz qui devancent le bol alimentaire.

Modifications. — Cet acte peut être interrompu par diverses causes physiologiques : l'exercice, le travail, l'épuisement, la présence de personnes étrangères et

toutes les causes de frayeur empêchent la rumination, qui exige le repos le plus complet et la tranquillité la plus parfaite. Des circonstances insignifiantes arrêtent quelquefois ce phénomène d'une manière passagère. Les animaux nourris de matières vertes se mettent à ruminer plus promptement que ceux qui sont nourris de matières sèches.

L'*inrumination* peut résulter de différentes *causes pathologiques*. Tout animal qui ne rumine pas après le repas, indépendamment des causes physiologiques précitées, est un animal malade, mais la suppression de la rumination n'a pas une signification morbide bien nette, en raison de la diversité des maladies qui la déterminent. Toutes les maladies graves fébriles (péripneumonie, peste bovine, coryza gangreneux, etc.) et particulièrement les affections aiguës ou chroniques du tube digestif, les maladies nerveuses (maladies cérébrales, altération ou section des pneumogastriques), les maladies cachectiques, les souffrances provoquées par des inflammations, par des opérations chirurgicales entraînent l'arrêt de la rumination. Les affections de la panse (tympanite, surcharge alimentaire) paralysent ces mouvements et produisent le même effet.

L'inrumination provoque le tassement, la dessiccation et la fermentation des matières alimentaires dans le rumen ; ces modifications s'opposent ensuite au rétablissement des fonctions de cet organe.

On peut observer aussi des modifications dans la durée et la fréquence de la rumination. Cette fonction est souvent *intermittente*; on peut voir l'animal ruminer et mâcher incomplètement quelques bouchées dans la gastro-entérite et dans les affections fébriles. Le degré d'altération de cet acte est en rapport avec le degré d'intensité de la maladie. Le rétablissement de la rumination est un signe d'amélioration ou de guérison.

III. — ESTOMAC DES SOLIPÈDES.

Exploration. — Topographie. — L'estomac du *cheval* est appliqué par sa face antérieure contre la face postérieure du diaphragme et du foie. Sa plus grande portion est située du côté gauche ; le pylore seul se trouve du côté droit et vient toucher le lobe droit du foie.

L'estomac des solipèdes est donc inexplorable, de sorte que le diagnostic des maladies de cet organe ne peut être fait que par des moyens indirects, la plupart dépourvus de précision.

IV. — ESTOMAC DES OMNIVORES ET DES CARNIVORES.

Omnivores. — L'*exploration* de l'estomac chez le *porc* présente plus ou moins de difficultés suivant la taille, la race, l'embonpoint et le tempérament des animaux. Chez les porcs tranquilles, maigres, à parois abdominales spacieuses, on peut, après un repas copieux, palper assez facilement cet organe au niveau de la région du cartilage xiphoïde, dans les régions costales droite et gauche.

Carnivores. — Topographie. — L'estomac des carnivores (fig. 14) est situé dans la région diaphragmatique de l'abdomen et s'étend dans la poitrine jusqu'au niveau de la huitième côte. Sa face antérieure est appliquée contre la face postérieure du diaphragme, son extrémité gauche est en contact presque immédiat avec les parois costales ; son extrémité droite est en rapport avec le lobe droit du foie et la masse intestinale. Son bord inférieur vient au contact de la paroi abdominale inférieure, lorsqu'il est en état de réplétion (fig. 15).

Exploration. — Chez les *carnivores*, l'exploration de l'estomac peut être faite par sept procédés : l'inspection, la

palpation, la percussion, le sondage qui permet d'extraire le contenu de l'estomac, l'examen chimique, l'examen microscopique et l'examen bactériologique.

1° **Inspection.** — Par l'*inspection*, on peut constater un *bombement* prononcé et ovalaire de la paroi abdominale au voisinage du cartilage xiphoïde, de l'ombilic et de la

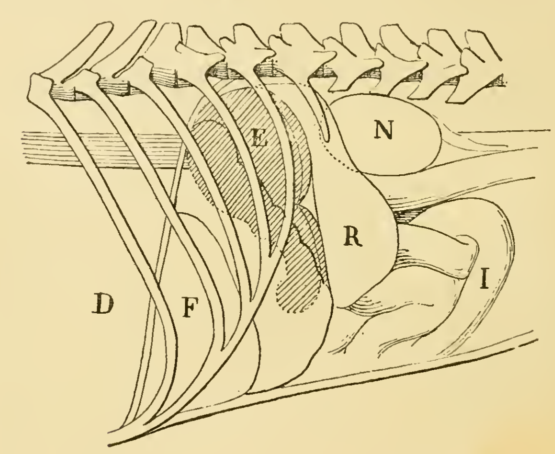


Fig. 14. — État de vacuité de l'estomac (d'après Müller).

D, diaphragme. — F, foie. — E, estomac. — R, rate. — N, rein. — I, intestin.

région costale gauche, symptomatique d'une surcharge d'aliments, d'une dilatation chronique de cet organe. Chez un *chien* de 7 kilogrammes, l'estomac plein d'aliments pesait 2kg,500 et formait une saillie prononcée des deux côtés du ventre (Cadéac).

2° **Palpation.** — La *palpation* est facile à pratiquer et fournit de bons renseignements, principalement chez le *chat*. On procède de la manière suivante : les animaux étant debout sur les quatre membres, on opère une pres-

sion de plus en plus forte en se servant des doigts et en les appliquant derrière le cartilage xiphoïde et le côté gauche de la partie inférieure de la paroi costale. De l'autre main, on opère une pression en sens contraire.

Chez les *chiens*, dont les parois abdominales ne sont pas très tendues, on peut reconnaître la tympanite, la dilatation stomacale à la tension élastique de l'estomac;

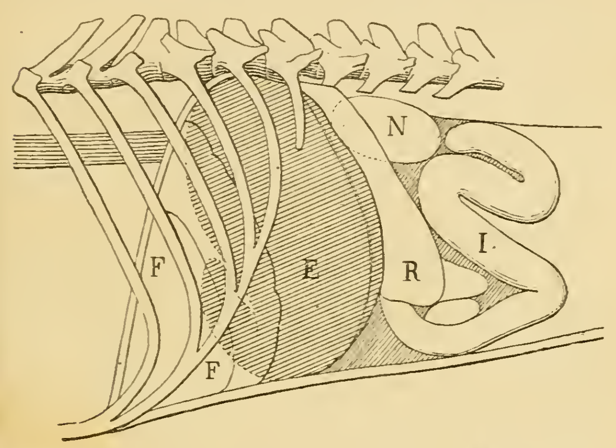


Fig. 15. — Etat de plénitude de l'estomac (d'après Müller).

E, estomac. — R, rate. — N, rein. — F, foie. — I, intestin.

la surcharge de cet organe par des aliments, l'existence de corps étrangers et même de tumeurs à la sensation de dureté, de résistance ou de consistance pâteuse que présente la masse explorée; les inflammations et les empoisonnements, au degré de douleur déterminée par cette exploration. Bref, la palpation permet souvent d'apprécier le volume, le contenu, la sensibilité de l'estomac.

3° **Percussion**. — La *percussion* révèle du côté gauche et dans la région moyenne et postérieure de la poitrine,

sur une hauteur de 65 à 75 millimètres environ, et, s'avançant en avant jusqu'au huitième espace intercostal, l'existence d'un son manifestement tympanique, dû à la présence normale de gaz dans le sac gauche de l'estomac. Cette sonorité s'exagère sous l'influence de la tympanite et des dilatations stomacales chroniques.

4° **Sondage.** — Le *sondage* permet l'étude physique du contenu stomacal. Pour extraire le contenu de l'estomac, il suffit d'appliquer un pas-d'âne, d'introduire une sonde dans la cavité gastrique, de soulever le train postérieur et de faire tousser l'animal. On reconnaît ainsi, chez l'animal à jeun, la quantité de mucus, de suc, de bile, la quantité et la nature des matières alimentaires non digérées.

5° **Examen chimique du suc gastrique.** — *a.* **Acides.** — Il permet de constater que, pendant toute la durée du repas, la réaction du contenu de l'estomac est alcaline ou neutre chez le *chien* (1) en raison de la quantité considérable de salive déglutie : l'acidité commence immédiatement après le repas, puis la proportion des acides s'accroît graduellement et atteint, chez tous les animaux carnivores ou herbivores, environ 2 p. 1000.

L'acide lactique paraît prédominer au début de la digestion chez le *cheval*, parce que l'HCl libre est encore en petite quantité, et que les auteurs n'ont pas tenu compte de la quantité combinée. Plus tard, les propriétés antifermentescibles de l'acide HCl arrêtent la formation des acides organiques.

Les *variations* qualitatives et quantitatives de l'acidité du suc gastrique renseignent complètement sur l'état anatomique et physiologique de la muqueuse stomacale.

L'*hyperacidité* peut résulter d'une hypersécrétion d'HCl ou d'acides organiques.

(1) Il en est de même chez le cheval.

Elle s'observe dans certains états dyspeptiques; nous l'avons rarement constatée chez le *chien*.

L'*hyperacidité organique* se manifeste quand il y a stagnation des aliments, hypoacidité chlorhydrique, rareté des peptones et digestion gastrique à peu près nulle. Les ferments des aliments, contrariés ou détruits normalement par l'HCl, produisent des fermentations anormales, des hydrates de carbone, des acides (lactique, acétique, butyrique), qui irritent la muqueuse de l'estomac et ensuite celle de l'intestin.

Les fermentations anormales qui donnent naissance à ces acides produisent des ptomaïnes et des toxalbumines.

L'*hypoacidité* réelle, c'est-à-dire chlorhydrique, a une grande gravité quand elle s'accompagne de stagnation et de fermentations acides exagérées, en raison des phénomènes d'auto-intoxication et d'irritation gastro-intestinale qui en sont la conséquence. La digestion des matières albuminoïdes est entravée; elles ne sont plus transformées en peptones; mais ce travail n'est pas indispensable; l'intestin peut remplacer, à cet égard, l'estomac. On a supprimé l'estomac chez des *chiens* qui ont survécu et même prospéré; Czerny en a nourri d'autres directement par le duodénum, après occlusion du pylore, sans qu'ils aient dépéri. Cet organe a principalement pour fonction de désagréger les aliments, de les hydrater, de les dissoudre, laissant au suc pancréatique le soin de les peptoniser.

On observe l'hypoacidité dans les maladies suivantes : dans la *gastrite intense*, le contenu de l'estomac présente, chez le *cheval*, une réaction neutre ou même alcaline (Ellenberger et Hofmeister) ; il en est de même dans les *maladies fébriles* et dans les *maladies infectieuses*. L'acidification est également insuffisante dans la *gastrite chronique* et dans la *dilatation de l'estomac*.

b. **Pepsine et présure**. — La pepsine et la présure sont les deux ferments renfermés dans le suc gastrique normal.

La *pepsine*, associée à l'HCl, convertit les matières albuminoïdes en syntonine, propeptone et peptone. L'action de la pepsine est favorisée par l'eau et une température de 35° à 37° ; elle est entravée par le froid et abolie par les obstacles à la circulation veineuse qui retardent l'absorption des peptones-présures qui, par leur présence, gênent l'action de la pepsine. Le maximum d'activité de la pepsine, et conséquemment de la digestion de l'albumine, se manifeste trois à quatre heures après l'ingestion des aliments; quelquefois plus tardivement, quand la quantité d'aliments ingérés est considérable.

Les substances pepsinogènes subissent peu de variations, il n'y a que l'*inflammation* intense de la muqueuse stomacale qui soit capable d'entraîner leur suppression.

6° **Examen microscopique.** — L'*examen microscopique* du contenu de l'estomac y fait découvrir des cellules épithéliales de la bouche, de l'estomac, des globules rouges, des cellules lymphoïdes, des flocons de mucus, parfois des cristaux de cholestérine, de tyrosine, des aliments putréfiés ou en voie de putréfaction, des levures et des microbes.

7° **Examen bactériologique.** — L'examen bactériologique y fait reconnaître des microorganismes qui entrent normalement dans la constitution du suc gastrique (bacille de la fermentation lactique, de la fermentation butyrique) ; on peut y trouver aussi les spores du *Mycoderma aceti*, etc.

Les microbes étrangers apportés par les aliments sont très nombreux et d'espèces très variées. On a signalé le *Bacillus subtilis*, le *Bacillus amylobacter*, le *Bacillus geniculatus* (Bary), le *Bacillus pyocyaneus*, le *Vibrio virgula*, le *Bacillus mycoides*, huit *microorganismes* inconnus. La plupart sont inoffensifs, indifférents, ou jouent même un rôle utile dans la digestion (Duclaux, Pasteur).

Les microorganismes nuisibles comprennent : des ferments qui troublent le chimisme gastro-intestinal; des microbes essentiellement pathogènes qui menacent à tout instant d'envahir l'organisme.

Les *ferments* sont une source de troubles et d'accidents : 1° ils peuvent donner naissance à des produits irritants pour la muqueuse gastrique; 2° ils peuvent provoquer la production de gaz dont la présence devient une cause de gêne, de distension et de dilatation; 3° les fermentations peuvent fabriquer des substances toxiques; 4° dans la fermentation des matières albuminoïdes, il peut se produire des substances alcalines capables d'entraver la digestion stomacale en neutralisant l'HCl; 5° enfin, les fermentations gastriques peuvent avoir une grande influence sur les fonctions de l'intestin (Minkowski). — Les gaz qui résultent de ces fermentations anormales sont l'oxygène, l'azote, l'acide carbonique, l'hydrogène, le gaz des marais, l'hydrogène sulfuré.

Divers *microbes pathogènes* vivent dans l'appareil digestif (microbe d'Eberth, microbe du choléra) ou se généralisent par cette voie (bactéridies et spores charbonneuses, bacilles de la morve, bacilles de la tuberculose, etc.); d'autres, au contraire, ne peuvent traverser impunément l'estomac. *Qu'en faut-il conclure?* C'est que le suc gastrique jouit de propriétés antifermentescibles, qu'il possède une action antiseptique.

Spallanzani avait déjà établi que le suc gastrique non seulement empêche la putréfaction des aliments de se produire, mais l'arrête lorsqu'elle est commencée, qu'il est en un mot *antiseptique.*

Les expériences de Strauss et de Würtz démontrent que lorsqu'on abandonne du suc gastrique de *chien* à lui-même, il se stérilise complètement en une huitaine de jours. Il fait disparaître la virulence du bacille de la tuberculose en dix-huit à trente-six heures, tue le *Bacillus anthracis* en quinze à vingt minutes, mais les spores résis-

tent; le bacille d'Eberth est tué en deux ou trois heures dans l'étuve à 38°.

Les fermentations lactique et acétique sont de même arrêtées par le suc gastrique (Cohn). Ces expériences mettent en évidence l'influence préservatrice du suc gastrique à l'endroit des microbes infectieux. Ceux-ci attaqués et détruits partiellement par les phagocytes de la muqueuse pharyngienne trouvent dans le chyme stomacal un puissant agent de destruction.

Mais que la sécrétion d'HCl soit diminuée ou tarie par l'*inflammation*, le *catarrhe stomacal*, la *dilatation stomacale*, etc.; que les peptones et les autres substances susceptibles de se combiner à l'HCl enrayent l'action de cet agent et les microbes traversent ce milieu sans péril et vont infester l'intestin.

Du reste, l'action microbicide du suc gastrique est atténuée par suite de l'évacuation rapide du contenu stomacal dans l'intestin, qui permet aux microbes (bacille de la tuberculose, etc.) de séjourner dans l'estomac pendant la durée de la digestion sans éprouver la moindre atténuation. C'est ce qui résulte nettement des expériences de Cadéac et Bournay (1).

V. — DYSPEPSIE.

Définition. — Toutes les fois que la digestion est troublée, il y a *dyspepsie*.

Or, l'accomplissement régulier de cette fonction comporte un phénomène physique (mastication), un phénomène physico-chimique (insalivation, une série d'actes chimiques (action du suc gastrique dans l'estomac, du suc pancréatique, du suc intestinal et même de la bile dans l'intestin), et .des phénomènes nervo-moteurs qui

(1) Voy. *Bulletin de la Société de biologie*, 1893.

assurent le brassage et la progression physiologique des aliments.

La dyspepsie peut survenir quand l'une de ces influences fait défaut ou est troublée, d'autant plus que les modifications de la motricité, de la circulation gastrique et intestinale changent toujours le chimisme gastrique ou intestinal.

La dyspepsie est *gastrique* ou *intestinale* suivant l'origine de ce trouble fonctionnel ; mais ces deux formes sont trop étroitement unies pour être séparées ; l'estomac ne peut triturer et imprégner de suc gastrique les aliments mal mâchés et mal insalivés ; l'intestin ne peut attaquer les matières que l'estomac n'a pu ni chymifier ni brasser ; il y a une solidarité parfaite entre l'estomac et l'intestin ; ces deux parties ont la même structure, la même innervation, les phénomènes morbides éprouvés par le premier retentissent sur le second et réciproquement.

Étudions les causes de ces deux variétés de dyspepsie.

Pathogénie. — *a.* La MASTICATION insuffisante ou imparfaite des aliments empêche ceux-ci d'être pénétrés par le suc gastrique et d'être digérés. Sont plus ou moins dyspeptiques, tous les *chiens* dépourvus de dents, les *chevaux* affectés d'irrégularités ou de carie dentaires.

b. L'INSALIVATION prend une part considérable à la digestion, la salive délaye les aliments, prépare l'action du suc gastrique, dissout et digère certaines matières alimentaires. La digestion salivaire se poursuit longtemps dans l'estomac, car on trouve des produits de transformation des matières amylacées (dextrine, sucre) pendant toute la durée de la digestion. Ces produits cessent d'être engendrés quand l'acidité du suc gastrique, très considérable, annule l'action de la salive.

Les *chevaux* affectés de fistules salivaires accidentelles ne peuvent faire subir aux aliments qu'une mastication

imparfaite, qu'une insalivation insuffisante ; ces matières franchissent l'estomac sans être suffisamment transformées, — notamment chez le *cheval* dont l'estomac doit se vider trois fois pendant un repas de foin, — vont s'accumuler dans le cæcum ou le còlon et provoquent des indigestions. Il en résulte que les petits repas de foin donnés à des intervalles rapprochés sont digérés plus vite et plus complètement que les repas copieux espacés par de longs intervalles.

Ces derniers sont fréquemment suivis de dyspepsie chez les solipèdes.

Chez le *chien*, l'introduction d'aliments dans l'estomac, alors qu'il contient encore une partie du repas précédent, est une cause de surcharge, de dilatation gastrique et de dyspepsie.

c. Le SUC GASTRIQUE présente son maximum d'activité digestive quand il renferme chez le *cheval* 20 grammes en solution à 2 p. 1000 d'HCl, les autres produits importants (substances pepsinogènes) variant très peu. Les altérations quantitatives et qualitatives de ce suc sont des causes de dyspepsie. La *gastrite*, le *catarrhe gastro-intestinal*, les *anémies*, les *cachexies*, diminuent sa quantité, modifient sa réaction ; il reste quelquefois alcalin et est impropre à la digestion.

Certaines substances très coriaces (productions épidermiques, poils, plumes, laine, corne, os, tissu élastique et parfois la cellulose) ne peuvent être attaquées par la quantité d'HCl qui se trouve dans le suc gastrique et la digestion est troublée. Il en est de même quand il y a hypersécrétion de mucus ; la muqueuse se recouvre d'un exsudat abondant qui neutralise une partie de l'acide chlorhydrique et empèche le suc gastrique d'agir.

La présence constante d'un excès d'HCl est pour la muqueuse gastrique une cause d'inflammation. L'altération sécrétoire se convertit en gastrite secondaire. Quand il y a stase sanguine ou *anémie gastrique* passagère à la suite

de *catarrhes*, ou d'*infarctus*, le suc gastrique peut digérer certaines parties de la muqueuse gastrique (*ulcérations peptiques*). On atténue, chez l'homme, les effets d'un suc trop riche en acide chlorhydrique en le diluant, en le saturant par les alcalins, en amenant son évacuation par le tube œsophagien.

L'action de la *pepsine* peut être contrariée par les peptones, quand l'absorption de celles-ci est empêchée par un *catarrhe stomacal*, un trouble circulatoire, etc. ; les peptones empêchent la digestion de l'albumine quand elles sont en trop grande quantité.

d. Le SUC PANCRÉATIQUE a un rôle important dans la digestion. Ses altérations et sa suppression à la suite de lésions destructives du pancréas, paraissent capables de produire la cyanorrhée, la diarrhée pancréatique, les vomissements graisseux, la stéarrhée (Voy. *Pancréas*), c'est-à-dire une dyspepsie pancréatique des mieux caractérisées.

e. Le rôle du SUC INTESTINAL dans la digestion et dans la production de la dyspepsie n'est pas élucidé.

f. Les MOUVEMENTS DE L'ESTOMAC mélangent intimement le suc gastrique et la salive, puis les chassent dans le duodénum à travers le pylore. On ne sait pas bien exactement si les aliments sont soumis à une sorte de circulation régulière du pylore au cardia et du cardia au pylore. Rossbach (1), assure que, chez le *chien*, les mouvements péristaltiques, faibles au début, prennent une intensité de plus en plus considérable pendant quatre à huit heures. Le grand cul-de-sac est presque immobile, mais il se fait une contraction énergique vers l'antre prépylorique. Les contractions commencent au milieu de l'estomac, elles deviennent de plus en plus fortes à mesure qu'elles se rapprochent du pylore. Sous leur influence, il se produit une dépression profonde de la paroi qui se déplace progressivement vers le pylore.

(1) *Traité de médecine* de Charcot et Bouchard, 1892.

Le pylore lui-même reste complètement fermé pendant quatre à huit heures ; pendant tout ce temps, il ne laisse pas passer une goutte de liquide. Le papier de tournesol placé du côté duodénal de la valvule pylorique ne se colore pas en rouge.

L'évacuation du contenu de l'estomac, au bout de ce laps de temps se fait rapidement; il y a quatre ou cinq projections de suite de chyme dans le duodénum, de telle sorte que l'estomac se vide en vingt ou trente minutes. Richet a remarqué que les choses se passent exactement de la même façon chez l'homme.

Les *maladies adynamiques*, les *inflammations de l'estomac*, les *corps étrangers* introduits dans l'estomac ou l'intestin, les *adhérences anormales*, l'*existence de tumeurs* dans ses parois ou sa trop grande réplétion par des aliments peuvent troubler sa motricité et déterminer la dyspepsie.

Les phénomènes moteurs sont également supprimés quand l'acide chlorhyrique vient à manquer, car cet agent est l'un des principaux excitants de l'estomac.

Les *adhérences* de la *panse* ou du *réseau*, consécutives à une *péritonite chronique*, les *néoplasies* ou les *hypertrophies ganglionnaires* qui s'opposent à la rumination, la pression de l'utérus gravide sur le rumen, sont autant de causes de dyspepsie ; le pylore rétréci par des *tumeurs sarcomateuses* (ruminants) détermine la distension de l'estomac et la dyspepsie. Le pylore insuffisant, c'est-à-dire relâché, détermine le passage trop rapide dans l'intestin des substances incomplètement modifiées par l'estomac et la dyspepsie intestinale en est la conséquence. Le reflux de la bile dans l'estomac précipite le mucus, les peptones, et gène la digestion gastrique.

On peut reconnaître, chez le *chien*, l'affaiblissement du pouvoir moteur de l'estomac et la stagnation des liquides en introduisant une sonde dans cet organe cinq à six heures après le repas; normalement, il doit être vidé au bout de ce temps.

Effets de la dyspepsie. — La dyspepsie est suivie de fermentations anormales, de la distension de l'estomac et de l'intestin, de vomiturition, de vomissements plus ou moins fréquents ou incoercibles de matières alimentaires ou biliaires, de boulimie quand il y a excès d'HCl, d'irritation, de dilatation de l'estomac, de constipation ou de diarrhée.

Tous ces phénomènes généraux sont liés étroitement aux troubles de la digestion et aux modifications subies par l'estomac et l'intestin. Ces organes, distendus par les gaz, refoulent le diaphragme, gênent le fonctionnement du poumon et du cœur, troublent la respiration et la circulation.

A cette action mécanique et chimique s'ajoute une action toxique qui explique les vertiges, l'obnubilation des sens et le vertige stomacal. Les gaz et les toxines formés dans l'estomac et l'intestin sont des causes d'auto-intoxication quand il y a insuffisance de la sécrétion chlorhydropeptique et stagnation des liquides dans l'estomac ou l'intestin. On a retrouvé une certaine quantité d'HS dans l'urine. Bouveret et Devic, en épuisant par l'alcool le contenu de l'estomac chez un hyperchlorhydrique hypersécréteur, ont extrait une substance toxique capable de provoquer la *tétanie* par injection aux animaux. Von Mering attribue la *tétanie gastrique* à la suppression de la sécrétion buccale. Chez les sujets affectés d'un rétrécissement du pylore et d'une dilatation de l'estomac, la salive ne joue plus aucun rôle dans les échanges organiques ; elle reste accumulée dans l'estomac qui ne peut ni l'utiliser, ni la résorber, ni l'évacuer vers l'intestin.

Cette pathogénie de la tétanie est confirmée par l'expérimentation. Les *chiens*, nourris par une fistule duodénale, présentent bientôt un ensemble symptomatique particulier : tressaillements des extrémités de la face, raideur des extrémités, obligeant ces animaux à marcher comme sur des échasses, cris plaintifs, grincements de

dents, dilatation fréquente des pupilles, parésie de l'une des extrémités, soif intense, trismus, puis somnolence et asphyxie. Les phénomènes observés rappellent ceux qu'on note après l'extirpation de la glande thyroïde. L'action des produits toxiques formés et l'insuffisance de la digestion altèrent et rendent la nutrition insuffisante. La digestion vicieuse crée une déchéance générale des tissus qui prépare les infections, les maladies générales et locales.

VI. — ÉRUCTATION.

On désigne sous le nom d'éructation l'acte par lequel des gaz sont expulsés plus ou moins brusquement de l'estomac.

Signification. — C'est le plus souvent un signe d'indigestion ou de fermentation anormale des aliments dans l'estomac. L'ingestion de matières très fermentescibles et le séjour prolongé des aliments dans le réservoir gastrique favorisent cette fermentation. Les gaz distendent l'estomac et provoquent des contractions réflexes qui les chassent dans l'œsophage, dont les mouvements antipéristaltiques les amènent au dehors.

L'*odeur* des gaz expulsés est variable suivant la nature des aliments qui ont fermenté, et suivant la durée de la fermentation. Elle est herbacée chez les *herbivores* nourris de fourrages, acide et fétide chez les *carnivores*, et chez les *ruminants* dont le feuillet est obstrué. Pourtant, chez les *solipèdes* atteints d'indigestion stomacale, produite par des châtaignes, on peut entendre des rots sonores d'odeur acéteuse ou analogue à celle des excréments du cheval. La sortie de ces gaz s'accompagne parfois, chez ces mêmes animaux, d'un bruit aigu et plaintif.

L'éructation est rare chez les *solipèdes*, beaucoup plus commune chez les *ruminants*; elle est fréquente chez les *carnassiers*.

Ce trouble de la digestion est un symptôme de l'*indi-*

gestion aiguë accompagnée de tympanite, des *affections chroniques* des premiers réservoirs digestifs des ruminants, de l'*engouement du feuillet*, de la compression de l'œsophage par des *tumeurs* (tuberculose des ganglions du médiastin) et de la dyspepsie chez les *carnivores*. Toutes les maladies qui troublent la rumination sont des causes de fermentations et, partant, d'éructations.

VII. — RÉGURGITATION.

La RÉGURGITATION est un acte consistant dans le transport des matières liquides ou solides de l'estomac dans la bouche sans nausée et sans effort.

Ces matières arrivées dans la bouche sont rejetées ou soumises à une nouvelle déglutition, précédée ou non de mastication. C'est par la contraction volontaire de l'estomac, des muscles abdominaux et par une diminution de la pression thoracique qu'une partie des aliments est amenée au cardia, puis une contraction antipéristaltique les fait progresser jusqu'à la bouche.

Par son *mécanisme*, la régurgitation ressemble à la rumination, mais elle en diffère en ce que, physiologiquement, elle n'est pas indispensable. On peut l'observer chez des animaux non ruminants et surtout chez l'homme.

Ce phénomène se produit physiologiquement chez les animaux et les enfants à la mamelle; on voit aussi des idiots accomplir cet acte et déglutir de nouveau les matières régurgitées.

Signification. — PATHOLOGIQUEMENT, la régurgitation se manifeste après l'ingestion d'une trop grande quantité d'aliments, à la suite d'une mauvaise digestion, de jabot œsophagien ; quelquefois, les gaz chassés par l'éructation entraînent des matières solides. Dans le cas de *volvulus* ou de *hernie étranglée*, le retour des matières se fait plutôt par régurgitation que par vomissement.

La régurgitation a été quelquefois signalée chez les

ruminants qui ont ingéré une trop grande quantité d'aliments, chez ceux dont la dernière molaire n'est pas tombée (1), mais la rumination ne tarde pas à se rétablir.

VIII. — NAUSÉE.

La nausée dérive d'une infinité de causes, directes ou sympathiques, parmi lesquelles il faut signaler : la réplétion excessive de l'estomac, l'ingestion d'aliments indigestes, de substances irritantes, l'absorption de vomitifs, le *rétrécissement du pylore*, l'*étranglement de l'intestin* (*volvulus*, *hernies*, *invaginations*).

Tantôt la nausée reste isolée, tantôt elle est suivie de vomituritions, c'est-à-dire d'efforts identiques à ceux du vomissement, mais non accompagnés de l'expulsion au dehors des matières alimentaires contenues dans l'estomac parce que la pression intrathoracique maintenue trop élevée ne permet pas leur échappement.

On appelle encore *vomiturition* les régurgitations qui viennent de l'œsophage, quand il y a jabot ou spasme de cet organe.

IX. — VOMISSEMENT.

Définition. — On donne le nom de *vomissement* à l'expulsion violente par la bouche des matières contenues dans l'estomac. Cette évacuation involontaire est produite par les contractions spasmodiques du diaphragme et des parois abdominales qui compriment l'estomac et accroissent la pression intra-abdominale pendant que la contraction des muscles inspirateurs abaisse la pression intrathoracique, condition indispensable à la projection des aliments de l'estomac dans l'œsophage.

Le vomissement n'est pas, à proprement parler, un acte stomacal ; c'est plutôt un acte respiratoire. La parti-

(1) Roy, *Archives vétérinaires*, 1876, p. 136.

cipation des fibres lisses de la tunique musculaire de l'estomac n'est pas nécessaire à la production du vomissement; les mouvements antipéristaltiques de l'œsophage favorisent l'expulsion des matières contenues dans l'estomac.

L'action des muscles agissants (diaphragme, parois abdominales, muscles inspirateurs), dépend de l'excitation directe ou réflexe du centre vomitif situé dans le bulbe, tout près du centre respiratoire. Ce centre peut être excité directement ou indirectement par voie réflexe : toutes les influences excitatrices sont des causes de vomissement.

Pathogénie. — Le vomissement ne se produit pas chez tous les animaux. Il en est qui vomissent facilement : ce sont les *carnassiers* et un grand nombre d'*omnivores* ; il en est d'autres, au contraire, qui ne vomissent point, ou ne vomissent que très rarement et avec une extrême difficulté : ce sont les *herbivores* monogastriques et les *ruminants*.

Cette différence tient à deux causes principales : la conformation de l'estomac et l'état des aliments qu'il renferme. Chez les animaux qui vomissent (fig. 16), l'estomac est simple, l'œsophage s'insère loin du pylore, vers l'extrémité gauche du viscère; ce canal a des parois minces, souples, et une dilatation infundibuliforme à sa terminaison. Chez ceux qui ne vomissent pas (fig. 17), l'estomac est simple ou à plusieurs compartiments, le cardia est peu éloigné du pylore, l'œsophage a des parois très épaisses vers son orifice dépourvu de dilatation et resserré; de plus, le viscère se trouve, en ce qui concerne certains d'entre eux, les *ruminants* par exemple, dans des conditions exceptionnelles; les matières vomies par la caillette tombent dans la panse, et celles rejetées de la panse sont de nouveau dégluties comme celles qui reviennent normalement à cette cavité lors de la rumination.

Les animaux qui vomissent, c'est-à-dire les *carnassiers* et les *omnivores* remplissent leur estomac de substances en général molles, humectées, glissantes et souvent très divisées, s'échappant très facilement à travers un cardia dilatable et un large œsophage. Les *herbivores* qui ne

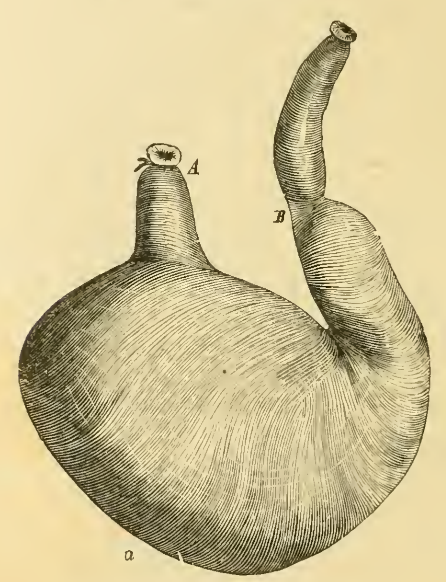


Fig. 16. — Estomac du chien.

A, cardia. — *B*, pylore.

vomissent point ont l'estomac rempli de fourrages souvent mal divisés, peu imprégnés de liquide et comme feutrés. Lorsque ces matières sont soumises à une compression énergique, elles se tassent ; les liquides qui les imprègnent s'échappent en partie dans l'intestin, par un pylore ordinairement très large, et, par le fait de leur extrême compressibilité, la plus grande partie de la force

qui tend à les expulser se perd à réduire leur volume; enfin, si quelques parties, une fois détachées de la masse, parviennent à s'engager dans l'œsophage, elles ne peuvent

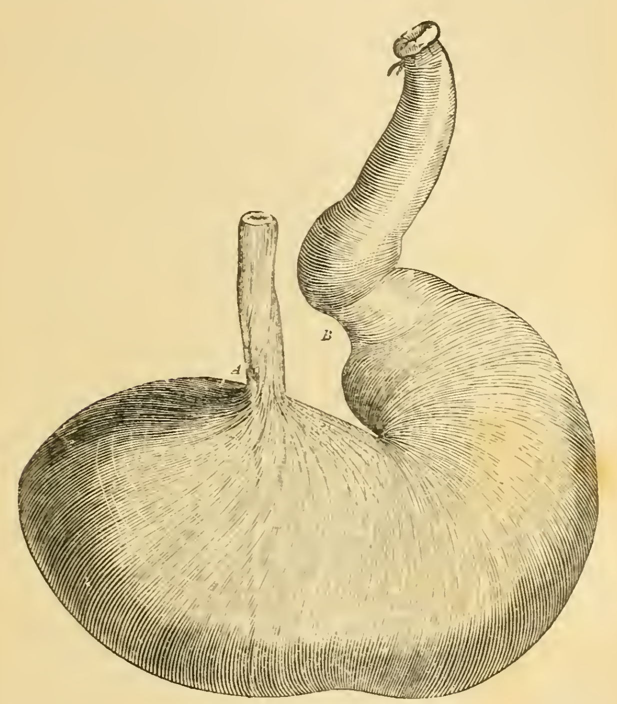


Fig. 17. — Estomac du cheval.

A, cardia. — B, pylore.

s'y mouvoir qu'avec une extrême lenteur. En somme, chez les premiers, tout est disposé pour rendre le vomissement possible, et même jusqu'à un certain point facile, tandis que, chez les seconds, tout concourt à mettre obstacle à l'accomplissement de cet acte (Colin). Aussi, les

causes de vomissement doivent-elles être étudiées séparément chez les *carnivores*, les *omnivores* et chez les *herbivores*.

Vomissement des carnivores et des omnivores. — L'excitation initiale, qui détermine le vomissement, peut porter sur les extrémités nerveuses d'un grand nombre d'organes.

1° Le *pharynx*, irrité par la toux, par des corps étrangers (herbes, aiguilles, fragments osseux, arêtes de poissons), détermine fréquemment, chez le *chien* et chez le *chat*, le réflexe provocateur du vomissement.

2° L'*œsophage* enflammé, rétréci, dilaté ou contracté (*œsophagite*, *rétrécissement*, *dilatation*, *spasme*) est souvent le point de départ du vomissement. Dans les maladies du pharynx et même dans celles de l'œsophage, le vomissement se produit également pendant la déglutition.

3° L'*estomac* surchargé d'aliments (indigestion) s'en débarrasse fréquemment par ce mécanisme. Les autres causes capables de provoquer le vomissement en irritant cet organe sont : le *catarrhe gastro-intestinal*, la *gastrite*, les *ulcères*, les *tumeurs de cet organe*, les *poisons irritants*, l'*apomorphine*, les *altérations* et les *néoplasies du pylore* qui s'opposent à l'évacuation du contenu stomacal dans le duodénum.

L'inanition est une cause de vomissement; elle agit probablement en déterminant une légère inflammation de la muqueuse stomacale. Ces causes agissent à la fois sur le pneumogastrique et le plexus stomacal d'origine sympathique, ce qui explique l'apparition du vomissement sous l'influence de l'apomorphine après la section des nerfs. Dans les affections stomacales, le vomissement se produit peu de temps après l'ingestion des aliments.

4° L'*intestin* est une cause de vomissement, quand il est obstrué par des corps étrangers (os, éponges, etc.), par des *volvulus*, des *invaginations* arrêtant la marche des

aliments. Cet arrêt est suivi de la distension du tube intestinal et de l'estomac, de l'irritation de ces organes par les produits résultant de la putréfaction des aliments et de l'évacuation réflexe, symptôme qui se manifeste quelque temps après le repas. Les irritations intestinales intenses, déterminées par des parasites, sont également suivies de vomissement.

5° Les *divers organes abdominaux* (péritoine, diaphragme, foie, rein, utérus) sont également une source de vomissement.

6° Les *maladies de l'appareil respiratoire* provoquent des quintes de toux et des vomissements, en déterminant une hypersécrétion de mucus qui agit comme corps étranger.

7° Le *cerveau* et le *bulbe* peuvent être excités directement, dans le cas d'inflammations ; le vomissement se manifeste au début de ces maladies. Le centre vomitif peut être mis en jeu par l'accumulation de poisons normaux dans le sang (urémie), par l'absorption de toxines microbiennes (rouget du *porc*, septicémie du *chien*, fièvre typhoïde des *volailles*).

8° *Divers médicaments* (ipéca, émétine) capables de faire vomir quand on les a introduits dans le sang, agissent, au moment de leur élimination par la muqueuse gastrique, sur les ramifications du pneumogastrique. L'urée agit de même en irritant la muqueuse gastrique par sa transformation en carbonate d'ammoniaque.

L'émétique agit à la fois sur la muqueuse et sur le centre bulbaire; l'éther, le chloroforme et l'oxyde de carbone se comportent probablement de même.

Vomissement des herbivores. — Les *solipèdes* ne vomissent que dans des conditions exceptionnelles et pour les raisons suivantes :

1° La nausée est difficile à produire, les sujets étant peu impressionnés par les vomitifs.

2° L'orifice du cardia est étroit et pourvu d'une double cravate musculaire, jetée en écharpe, qui rétrécit cet orifice à mesure que l'estomac se distend. Néanmoins ces difficultés, presque insurmontables, sont vaincues quand l'insertion de l'œsophage sur l'estomac présente des dispositions particulières comme, par exemple, la paralysie ou le relâchement de cet organe, qui prend la forme d'un infundibulum et devient momentanément béant sous l'influence d'efforts violents et répétés. Le vomissement s'exécute ensuite sans difficulté.

On a vu des *chevaux* vomir très facilement pendant trois ou quatre mois (Sanson, Leblanc). Gros-Claude a signalé un cas de vomissement accompagné d'hématémèse considérable; cette dernière complication est très rare chez le *cheval.*

Ces modifications expliquent la production accidentelle du vomissement sous l'influence d'*indigestions* avec surcharge d'aliments, de *hernies*, d'*invaginations*, de *volvulus,* ou de *jabot* en communication directe avec l'estomac.

Chez les *ruminants*, *bœuf*, *mouton*, le vomissement n'est pas très rare; il n'a aucune gravité (1).

Signes cliniques. — Toutes les fonctions sont modifiées chez l'animal qui va vomir. Le sujet est en proie à une vive anxiété; il fait de fortes inspirations; la poitrine se dilate et la glotte se ferme; la tête, fortement étendue sur l'encolure touche presque le sol chez les *carnivores* et les *omnivores*; elle est fortement abaissée chez les *herbivores.* L'animal déglutit une certaine quantité d'air pour distendre l'estomac; la bouche s'ouvre, le voile du palais se soulève, complètement chez les *carnivores*, très incomplètement chez les *herbivores*, et le contenu du réservoir gastrique est rejeté avec plus ou moins de rapidité et de violence.

(1) Voy. *Pathologie interne.* Bibliographie du vomissement au sujet des indigestions.

Les aliments sortent presque exclusivement par le nez chez le *cheval*, par suite de l'extrême développement du voile du palais ; ils s'échappent par la bouche chez les autres animaux. Le vomissement peut être répété plusieurs fois, à différents intervalles, et, plus il est facile, moins l'animal semble en être fatigué.

Les *solipèdes,* qui ont tant de difficulté à vomir, se couvrent de sueur, étendent les membres antérieurs, avancent ceux de derrière sous le corps et se livrent aux efforts les plus énergiques se traduisant par des secousses qui ébranlent tout le corps. Quand la barrière du cardia cède et que la réjection commence, l'animal éprouve un soulagement manifeste. Pourtant les sujets sont ordinairement épuisés après le vomissement ; ils tremblent, vacillent, toussent ; ils ont le regard fixe et la physionomie abrutie.

Le vomissement peut être passager ou continu. Quand il est répété, persistant, incoercible, il dépend d'une altération matérielle, permanente de l'estomac ou de l'intestin (*cancer, ulcérations, volvulus, invagination*). Il est passager dans le cas d'*indigestion.*

Caractères des matières vomies. — Les caractères des matières vomies sont aussi variables que ceux du jetage. On peut reconnaître la cause du vomissement par la quantité, l'aspect, l'odeur, la réaction et l'aspect microscopique des substances rejetées.

1° **Quantité.** — La *quantité* de matières rejetées varie considérablement ; elle est très minime dans le cas de *gastrite intense* du *chien* ; elle est très grande dans le cas d'*indigestion avec surcharge*, chez les *carnivores*, les *omnivores* et les *solipèdes.*

Chez ces derniers, les matières alimentaires sont expulsées en petite quantité à chaque effort ; mais l'estomac finit par se vider et un seau d'aliments peut être évacué en plusieurs heures.

2° Aspect macroscopique. — L'aspect *macroscopique* des substances vomies varie avec l'espèce animale, le mode d'alimentation, l'état de plénitude de l'estomac, les phases de la digestion, la nature des matières inalibiles ingérées ou des mélanges anormaux qui se sont produits. On peut étudier le vomissement alimentaire, le vomissement glaireux, le vomissement bilieux, le vomissement de matières inalibiles, le vomissement de sang.

a. Le vomissement ALIMENTAIRE est généralement le moins grave; il indique le plus souvent une réplétion trop considérable de l'estomac ou une indigestion; le vomissement est un moyen de guérison qui prévient les conséquences de l'ingestion d'une trop grande quantité d'aliments ou de matières indigestes que la gloutonnerie de l'animal a accumulés dans l'estomac. Les *carnivores* et les *omnivores* rejettent l'excès de viande ou de soupe, sous forme de pâte ou en gros morceaux ; les *chevaux* expulsent un bol fluide ou consistant, de couleur verte, renfermant de fines particules alimentaires; le *bœuf*, des substances grossières.

Les vomissements incoercibles des *carnivores* sont le signe de *gastrite* quand le rejet a lieu immédiatement après l'ingestion, ou d'*obstruction intestinale* quand l'expulsion est plus ou moins tardive, comme en témoigne la chymification éprouvée par les aliments.

b. Le vomissement GLAIREUX, caractérisé par le rejet de matières alimentaires mélangées à du mucus, s'observe également dans la *gastrite*. Les premiers vomissements sont alimentaires, mais cet acte se répétant, quand l'estomac est presque complètement vide, on observe le rejet de matières glaireuses, muqueuses, visqueuses s'étirant en fils semblables à du blanc d'œuf liquide ou un peu cuit. Ce vomissement est beaucoup plus grave que le précédent; c'est un signe d'intolérance de l'estomac pour les liquides les plus sains, tels que le lait ; le vomissement se renouvelle même sous l'influence de l'ingestion d'eau froide.

c. Le vomissement BILIEUX est révélé par une teinte d'un vert jaunâtre ou plus ou moins noire des matières vomies, due aux reflux par le duodénum d'une quantité plus ou moins considérable de bile qu'on peut déceler par la réaction de Gmelin. Ce vomissement est un symptôme de *gastrite*, de *gastro-duodénite* et de *gastro-entérite*, maladies qui déterminent des mouvements antipéristaltiques dans l'intestin grêle et le duodénum.

d. Les vomissements de MATIÈRES INALIBILES ou de matières anormales consistent dans le rejet de paille, de chiffons, de poils, de corps étrangers ingérés par les jeunes *chiens* en s'amusant, ou sous l'influence du pica, de la rage; on peut y rencontrer aussi des spiroptères, quelquefois des ascarides et même des ténias.

e. Les vomissements de SANG connus sous le nom d'**hématémèse** consistent dans le rejet par la bouche de matières rouges, noires, chocolat, ou de caillots de sang contenus dans l'estomac. On peut reconnaître les globules rouges à l'examen microscopique.

Ces vomissements sanguinolents sont plus ou moins graves suivant la quantité de sang expulsé. L'existence de quelques stries sanguinolentes, de quelques petits grumeaux, de quelques masses allongées dans les matières vomies, est souvent sans gravité. Le rejet d'une grande quantité de sang est presque toujours le signe d'une altération grave; le liquide rejeté est fluide ou coagulé suivant qu'il a ou non subi un commencement de digestion; il est noirâtre et présente l'aspect de petits grumeaux, ressemblant à du marc de café quand il a été modifié par la digestion comme on l'observe à la suite de petites hémorragies répétées.

Les vomissements noirs d'origine sanguine se distinguent des vomissements noirs biliaires par la présence de globules rouges, de cristaux d'hématoïdine ou d'hématine.

La PATHOGÉNIE des hématémèses est complexe. Plusieurs cas peuvent se présenter :

α. Il peut y avoir une altération gastrique; le vomissement de sang est alors un signe de tumeurs ou d'ulcères gastriques (1), de poisons violents, de corps étrangers, de blessures de l'estomac par des corps acérés, de parasites (*Spiroptera sanguinolenta*) qui ont ulcéré la muqueuse stomacale, de perforations d'anévrysmes aortiques ouverts dans l'estomac et engendrés par les spiroptères. La présence de quelques stries sanguines indique la déchirure de quelques vaisseaux capillaires, sous l'influence des efforts de vomissement déterminés par un *catarrhe gastrique.*

Chez le *cheval*, les hémorragies stomacales, très rares sont dues à des tumeurs ou ulcères de cet organe (2).

β. Les altérations nasales, buccales, pharyngiennes ou *bronchiques*, sont accompagnées fréquemment, chez le *chien*, de la déglutition du sang, puis du vomissement. Dans ces cas, une partie du sang rejeté est mousseux, rouge, rutilant; il n'a subi aucun contact du suc gastrique et il est expulsé abondamment sous l'influence d'efforts de toux.

3° **Odeur.** — L'*odeur* des matières vomies est *acide* quand les aliments ont subi un commencement de chymification ; cette odeur permet de différencier le vomissement gastrique du vomissement œsophagien ; elle est *fécaloïde* chez les *carnivores* dont l'intestin est obstrué; les matières liquides ou solides de l'intestin, revenues dans l'estomac, présentent une odeur fétide caractéristique. On peut cependant observer cette odeur quand les chiens ont l'habitude d'ingérer les matières fécales : ce sont les autres troubles généraux qui servent alors à établir le diagnostic différentiel. Les matières vomies par les animaux empoisonnés par le phosphore, l'arsenic, l'alcool, l'iodoforme, etc., répandent une odeur spécifique.

4° **Examen chimique des matières vomies.** — Il permet

(1) Vogel, *Journal de l'École vétérinaire de Lyon*, 1863, p. 444.

(2) Clichy, *Rec. de méd. vét.*, 1831, p. 528. — Widmer, *Revue vét.*, 1892, — Qualitsch, *Berliner Thierärzt. Wochenschr.*, 1891, p. 51.

de reconnaître certaines intoxications. On constate que ces matières présentent une réaction alcaline chez les ruminants, acide chez les carnivores et les solipèdes; elles deviennent alcalines quand elles renferment une grande quantité de sang. Dans le cas de jabot œsophagien, les matières retirées de l'œsophage, traitées par un alcalin, laissent dégager une odeur infecte qui les distingue de celles qui proviennent de l'estomac.

5° **Examen microscopique.** — Il permet de découvrir dans les matières vomies la présence de globules rouges du sang, de cellules épithéliales et cancéreuses, de substances toxiques, de parasites, d'œufs et de larves.

Conséquences du vomissement. — Les conséquences du vomissement varient beaucoup suivant les espèces animales. Presque physiologique chez les *carnivores*, il constitue un moyen rapide de guérison des *indigestions* et assure l'évacuation d'une grande partie des poisons formés dans le tube digestif lors d'une obstruction intestinale.

Chez le *cheval*, le vomissement est aussi le signe de la guérison des *indigestions* ; il n'est jamais le signe pathognomonique de la rupture de l'estomac et d'une mort prochaine (1). Les animaux dont l'estomac est rupturé ne vomissent pas ou vomissent dans leur propre abdomen. Cependant, les efforts nécessités par le vomissement peuvent produire la déchirure du ventricule et la mort du sujet; mais la rupture, regardée quelquefois comme la cause, n'est qu'un phénomène concomitant, produit par les efforts ; elle doit même faire cesser cet acte dès qu'elle est produite, à moins que les autres viscères ne bouchent la déchirure.

Divers symptômes généraux permettent d'apprécier la signification et la gravité du vomissement. Si l'état général s'améliore après l'expulsion des matières alimentaires :

(1) Voy. *Pathologie interne*.

l'estomac ne s'est pas rupturé ; l'animal tombe au contraire dans l'abattement et la prostration, prélude de la mort, quand cette complication s'est produite.

Chez les *ruminants* adultes (*bœuf* et *mouton*), le vomissement accompagne quelquefois les indigestions aiguës, ou chroniques du rumen et du feuillet, il n'entraîne aucun accident et n'a pas la même gravité que chez les *solipèdes*. Du reste, ce sont uniquement les matières contenues dans le *rumen* qui sont expulsées au dehors.

Chez le *veau*, les vomissements de la *caillette* succèdent fréquemment à l'indigestion laiteuse.

QUATRIÈME SECTION

PANCRÉAS ET INTESTIN

I. — PANCRÉAS.

Topographie. — Chez le *cheval*, le pancréas est situé à la région sous-lombaire, en travers de l'aorte et de la veine cave postérieure, en avant des reins, en arrière du foie et de l'estomac.

L'extrémité gauche atteint la base de la rate ; la droite, amincie, présente les canaux excréteurs au nombre de deux ; un principal, dit de Wirsung, et un accessoire. Le premier sort par l'extrémité gauche du pancréas s'abouche dans l'intestin grêle, en commun avec le canal cholédoque, et forme l'ampoule de Vater. Le canal accessoire part du premier, reçoit quelques branches de la glande et se jette dans l'intestin grêle en regard du canal de Wirsung.

Cette glande est un centre, un axe autour duquel on trouve les organes les plus importants.

Chez le *bœuf*, le pancréas n'est plus couché en travers de la région sous-lombaire; il est situé à droite de la grande mésentérique entre les lames du mésentère. Il a

un seul canal excréteur s'abouchant isolément à 40 centimètres environ plus loin que le canal cholédoque.

Chez le *mouton* et la *chèvre*, ce conduit s'abouche avec celui du foie.

Chez le *chien* (fig. 18), le pancréas est allongé, et compris entre le feuillet mésentérique qui soutient le duodé-

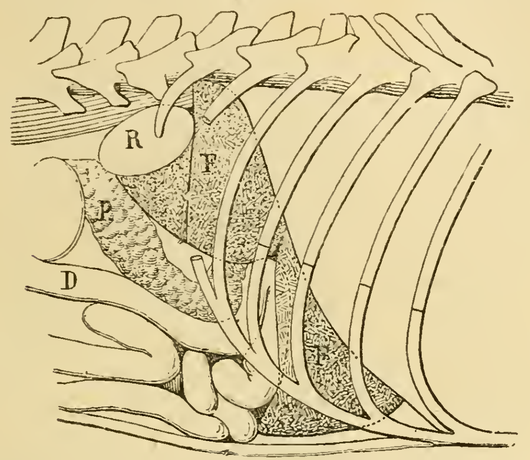


Fig. 18. — Topographie du pancréas chez le chien (d'après Müller).
R, rein. — F, foie. — D, duodénum. — P, pancréas.

num. Il possède un seul canal excréteur s'ouvrant à 5 centimètres plus loin que le conduit hépatique.

Cette glande qui n'est pas explorable peut, quand elle est le siège d'altérations (tumeurs), empiéter sur les organes voisins et se confondre avec eux.

Le pancréas a un rôle physiologique important dans la digestion et les transformations de la glucose.

Dyspepsie pancréatique. — La suppression du suc pancréatique détermine une série de troubles de la digestion ; la *sialorrhée*, phénomène rattaché quelquefois à la

destruction du pancréas, la *diarrhée pancréatique*, engendrée par une fluxion du pancréas comparable à celle qui se produit dans les glandes salivaires, la *stéarrhée* caractérisée par le rejet de graisses non émulsionnées dans les matières fécales.

Glycosurie pancréatique. — Minkowski et Mering ont réussi à produire, par l'ablation du pancréas, un diabète incurable accompagné de phénomènes identiques à ceux du diabète humain. La glycosurie apparaît, dès les premières heures, après l'extirpation *complète* du pancréas, chez le *chien*; elle atteint son maximum deux ou trois jours après. Le diabète ne se produit pas si on laisse plus du dixième du volume total du pancréas. Ces résultats ont été confirmés par M. Lépine, Hédon qui ont réalisé la greffe pancréatique.

Le pancréas intervient dans la glycogénie par l'intermédiaire d'une sécrétion *interne*.

En effet, Thiroloix a reconnu que le diabète n'apparaît pas quand le pancréas est supprimé anatomiquement et physiologiquement par des injections de bitume de Judée dans le canal pancréatique.

La *glycosurie* est passagère et se montre souvent à la suite d'extirpations partielles ou de simples lésions du pancréas sain ou sclérosé; l'extirpation totale de l'organe provoque toujours l'ensemble symptomatique du diabète : azoturie, glycosurie, perte de poids, cachexie. Il est possible que la destruction du pancréas ne soit pas la cause directe de cette glycosurie et qu'il faille rattacher celle-ci à une altération de l'appareil nerveux ganglionnaire ou à une irritation réflexe du système bulbo-spinal.

II. — INTESTIN DES SOLIPÈDES.

Topographie. — Les différentes portions du tube intestinal occupent dans la cavité abdominale des positions normalement fixes (fig. 19).

Tandis que l'*intestin grèle* se loge dans le flanc gauche, le *cæcum*, qui le suit, part de la région lombaire au niveau

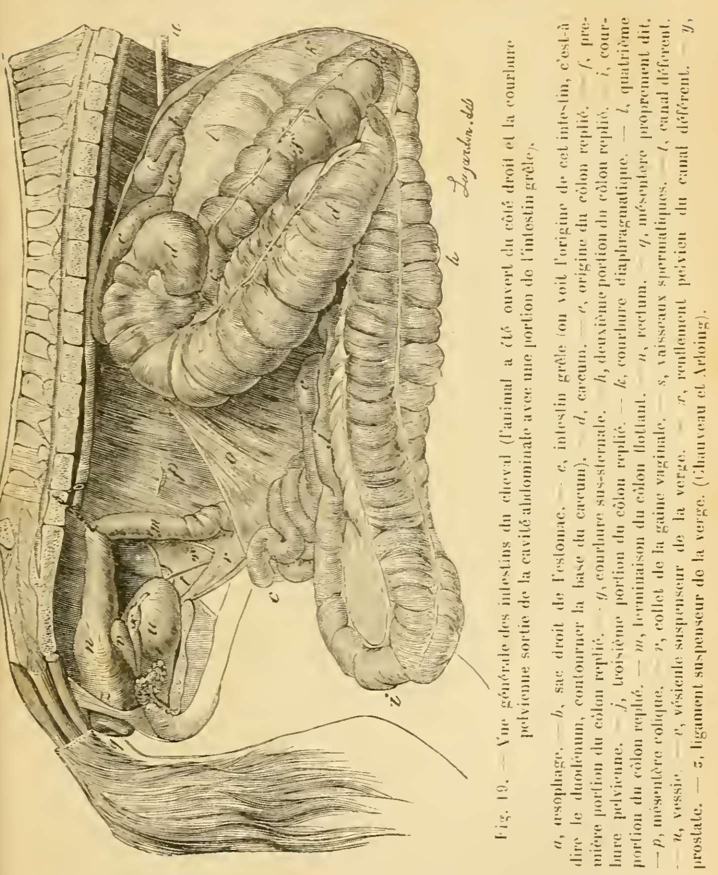


Fig. 19. — Vue générale des intestins du cheval (l'animal a été ouvert du côté droit et la courbure pelvienne sortie de la cavité abdominale avec une portion de l'intestin grêle).

a, œsophage. — *b*, sac droit de l'estomac. — *c*, intestin grêle (on voit l'origine de cet intestin, c'est-à-dire le duodénum, contourner la base du cæcum). — *d*, cæcum. — *e*, origine du côlon replié. — *f*, première portion du côlon replié. — *g*, courbure sus-sternale. — *h*, deuxième portion du côlon replié. — *i*, courbure pelvienne. — *j*, troisième portion du côlon replié. — *k*, courbure diaphragmatique. — *l*, quatrième portion du côlon replié. — *m*, terminaison du côlon flottant. — *n*, rectum. — *o*, mésentère proprement dit. — *p*, mésentère colique. — *r*, collet de la gaine vaginale. — *s*, vaisseaux spermatiques. — *t*, canal déférent. — *u*, vessie. — *v*, vésicule suspenseur de la verge. — *x*, renflement pelvien du canal déférent. — *y*, prostate. — *z*, ligament suspenseur de la verge. (Chauveau et Arloing).

du rein droit, s'applique à la face interne du flanc droit, puis se dirige en avant et en bas, en suivant le cercle cartilagineux des fausses côtes pour venir appuyer la

pointe sur le prolongement abdominal du sternum.

Le *côlon*, parti de l'arc du cæcum, se dirige immédiatement au-dessus de la partie moyenne de cet organe qu'il suit jusqu'à sa pointe. Arrivé à la face postérieure du diaphgrame, il s'applique sur la paroi abdominale inférieure, se replie à gauche et remonte jusque dans la cavité du bassin. C'est alors qu'il s'infléchit à gauche en formant la courbure pelvienne, revient jusqu'au centre phrénique, se replie à droite et en haut, appliqué au côté interne de l'arc cæcal et à la face inférieure du pancréas.

Le gros côlon est continué par le petit, qui part de la région sous-lombaire et se jette dans le flanc gauche pour se terminer en remontant dans le rectum.

D'après l'exposé qui précède, on voit que les gros viscères se trouvent principalement dans le flanc droit, les intestins de petit calibre dans le flanc gauche.

Exploration. — *a.* **Exploration externe.** — L'*exploration externe* peut se faire par l'inspection, la palpation, la percussion, méthodes qui sont applicables seulement aux parties qui touchent à la paroi abdominale. L'auscultation permet de percevoir les borborygmes (Voy. *Borborygmes*).

1° Les MODIFICATIONS PATHOLOGIQUES de ces organes consistent dans des changements de position et de volume.

Leur POSITION est très sujette à varier. La longueur du mésentère, les dimensions considérables et la mobilité des gros réservoirs favorisent ces déplacements. Les coliques, la paralysie d'une anse intestinale, la tympanite, les obstructions, les mouvements insolites, les efforts, le mouvement de roulement sur le dos, le saut d'un obstacle peuvent déterminer la déchirure de l'épiploon, du mésentère, des inflexions, des coudures anormales, des nœuds, des incarcérations des anses intestinales et modifier considérablement les rapports de tous ces organes.

Les perforations diaphragmatiques permettent à l'esto-

mac, à l'intestin grêle, au côlon même de pénétrer dans la cavité thoracique, où leur présence est dénoncée par un bruit tympanique très net à la percussion du thorax et par de forts borborygmes remplaçant le murmure respiratoire.

2° Les MODIFICATIONS DE VOLUME proviennent principalement du degré de réplétion du gros intestin. La percussion, qui fournit un son mat ou un son tympanique, y dénonce la présence de gaz ou d'aliments. L'auscultation fait entendre des borborygmes dans une région limitée et fait constater leur absence dans d'autres points.

b. **Exploration interne.** — L'*exploration interne* comporte deux moyens d'investigation : la *ponction* et l'*introduction de la main* dans le rectum.

Ponction. — La *ponction* peut être pratiquée au niveau du côlon, du cæcum et de l'intestin grêle (1); elle donne issue aux gaz, aux liquides contenus dans les tumeurs : c'est un élément de diagnostic des plus importants.

L'exploration rectale sera, plus loin, l'objet d'une étude particulière (Voy. *Rectum*).

Examen bactériologique. — L'intestin est le milieu le plus favorable au développement et au séjour des microbes et des parasites.

A côté des cestodes (ténias perfolié, mamillan, plissé), des nématodes (ascaride mégalocéphale, oxyure courbé, sclérostomes), logés exclusivement dans l'un des divers segments du tube digestif (intestin grêle, cæcum), la minorité dans le côlon, on y rencontre des protozoaires dont sept espèces ont été décrites par Colin. et tous les microbes qui ont résisté à l'action du suc gastrique.

Le contenu alcalin de l'intestin est en effet favorable à la grande masse des espèces microbiennes. Leurs fonctions y sont totalement respectées; le microbe pyocya-

(1) Voy. *Manuel opératoire*.

nique, introduit dans le cæcum des solipèdes, se retrouve dans les matières fécales avec toutes ses propriétés chromogènes (Cadéac et Bournay). Le microbe de la septicémie s'y rencontre habituellement ; on y trouve aussi des microbes qui déterminent la fermentation des aliments ; d'autres paraissent favoriser la digestion de la cellulose (Duclaux); d'autres, sans doute, sont indifférents. Leur étude est encore très incomplète.

III. — INTESTIN DES RUMINANTS.

Topographie. — La disposition de l'intestin des ruminants n'est pas la même que celle des solipèdes. Du côté *gauche*, le flanc de ces animaux, rempli par le rumen, ne permet pas l'exploration de l'intestin. Du côté *droit*, l'angle formé par les côtes et la colonne vertébrale est occupée supérieurement par le *rein droit*, par le *foie* qui, appliqué contre le diaphragme, s'étend de la neuvième à la treizième côte.

Le *feuillet* est placé au niveau des mêmes côtes; mais dans une région plus inférieure, son bord postérieur suit exactement le cercle cartilagineux des fausses côtes.

La région *costale* est donc occupée du côté droit par le rein droit, le foie et le feuillet.

Le *gros intestin* est explorable de la treizième côte ou du rein droit à l'angle externe de l'ilium ; il présente à ce niveau une direction sensiblement parallèle à la colonne vertébrale, mais se trouve séparé de la paroi abdominale par l'anse duodénale infléchie en U.

L'*intestin grêle* se trouve immédiatement au-dessous du gros intestin entre la région du grasset et la dernière côte. La partie inférieure de l'abdomen renferme, en arrière, la portion droite du rumen, en avant, la caillette.

Exploration. — Les moyens d'exploration sont très réduits ; l'*inspection* et la *percussion* ne donnent pas de résultats précis.

Palpation. — La *palpation* met quelquefois en évidence une sensibilité anormale dans un point circonscrit du flanc ou de la face inférieure du ventre, comme dans l'*invagination* ou la *diarrhée*. La pression de la paroi droite fait souvent percevoir la fluctuation des liquides contenus dans l'intestin et révèle une sensibilité plus ou moins vive dans les entérites aiguës.

Examen bactériologique. — Les *saccharomyces* s'y rencontrent normalement (Remak, etc.); l'*Aspergillus fumigatus* se fixe quelquefois sur les parois de l'intestin grêle, les *coccidies* provoquent fréquemment une dysenterie hémorragique (Pröger, Zürn, Hess), le bacille de la tuberculose trouve là une porte d'entrée tout ouverte dans l'organisme; il peut traverser les tuniques de l'intestin et infecter l'économie sans déterminer de lésions spécifiques au moment de cette migration. On y trouve encore parfois la bactéridie charbonneuse, des microbes des aliments et des boissons.

Des cestodes (ténia denticulé, ténia étendu, ténia blanc), des trématodes (amphystomes), des ascarides, des strongles, des trichocéphales accompagnent les microbes.

IV. — INTESTIN DES CARNIVORES.

Topographie. — L'*intestin grêle* repose sur la paroi abdominale inférieure; il est suspendu à l'extrémité d'un mésentère très long qui explique la mobilité de cet organe et l'étendue des invaginations susceptibles de se produire.

Le *cæcum* forme un petit appendice tordu en spirale; il échappe à toute exploration.

Le côlon peut, comme celui de l'homme, être divisé en côlon ascendant, côlon transverse et côlon descendant; ces parties sont facilement explorables au niveau du flanc.

Exploration. — L'*exploration* de l'intestin grêle et du côlon se fait presque exclusivement à l'aide de la palpation ; on peut cependant utiliser les autres méthodes.

a. **Palpation.** — La *palpation* se pratique de la manière suivante : on se place derrière l'animal et on examine les deux côtés du ventre en palpant avec l'extrémité digitale. La main est écartée, les pouces prennent un point d'appui sur la région dorsale. On peut sentir ainsi les accumulations anormales de matières fécales dans le côlon ou le rectum. Ce sont ordinairement des tumeurs solides, quelquefois dures, de consistance pierreuse, sphériques, ou plus généralement cylindroïdes, situées sous la région lombaire, atteignant la grosseur du bras et se continuant, en arrière, sous le bassin et en avant jusqu'au cartilage xiphoïde.

La palpation peut également faire constater l'existence de corps étrangers (bouchons, pierres, os) dans l'intestin grêle. Il est souvent nécessaire de changer l'animal de position, de le coucher sur le côté, sur le dos, de le soulever du train antérieur ou du train postérieur pour faire changer les corps étrangers de position et en faciliter le toucher.

b. **Percussion.** — La *percussion* peut servir à démontrer les accumulations de gaz ou d'aliments. Au-dessous de la limite inférieure du foie, au niveau des douzième et treizième côtes, et, au delà de ce point, dans une étendue variable de la cavité abdominale, Saint-Cyr a trouvé, plusieurs fois, un bruit très manifestement *hydro-aérique* qu'il a attribué à la présence des intestins, contenant en plus ou moins grande quantité des liquides et des gaz. Ce bruit est entendu chez les *chiens* jouissant de la meilleure santé.

c. **Examen bactériologique.** — Les microbes de l'intestin du *chien* sont très nombreux. Ils y sont introduits en quantité considérable quand les animaux ingèrent des aliments en voie de fermentation ou de putréfaction

(*botulisme*). Les bactéries de la putréfaction prospèrent dans le suc entérique et le suc pancréatique. Le bacille de la tuberculose résiste au suc gastrique, se diffuse dans l'intestin et les matières fécales (Cadéac et Bournay). Les spores charbonneuses se comportent de même. Le *Coccidium perforans* vit dans les cellules épithéliales de l'intestin. Le *chien* est l'animal qui possède le plus grand nombre de parasites intestinaux.

V. — INTESTIN DU PORC.

Topographie. — L'intestin ressemble, dans sa disposition générale, à celui du *bœuf*. La connaissance de sa topographie a peu d'importance clinique : les différentes parties de l'intestin, chargées de graisse qui recouvre également l'abdomen, sont très difficiles à explorer. Il suffit de savoir que l'intestin grêle est situé en avant dans la région droite et gauche, tandis que le cæcum et le gros côlon sont placés dans le flanc gauche et droit (région pubienne, inguinale et ombilicale).

Examen bactériologique. — Les microbes y parviennent par la bouche ; ils peuvent venir par la circulation. C'est ce qui a lieu dans les maladies générales : le microbe de la pneumo-entérite, le bacille de la tuberculose, etc., peuvent évoluer à la surface de la muqueuse intestinale.

VI. — COLIQUES.

Définition. — On désigne ainsi un syndrome qui est l'expression générale d'un grand nombre de phénomènes pathologiques intéressant l'estomac, l'intestin (coliques vraies) et les parenchymes de la cavité abdominale (coliques fausses).

Cliniquement, les coliques se caractérisent par des souffrances plus ou moins aiguës.

Le mot *colique* est un terme générique qui s'applique

à toutes les douleurs abdominales (estomac, intestin, foie, rein, utérus, vessie); les troubles qu'il exprime font partie de la pathologie générale comme la pousse, l'ictère, la paraplégie, etc. Sa radiation de la pathologie spéciale est donc tout indiquée. Les coliques sont les effets de maladies diverses qui donnent lieu à une douleur dans l'abdomen, et sont généralement caractérisées par l'atonie du tube digestif qui est comme paralysé; elles sont dues à des causes très variées et s'annoncent par des mouvements désordonnés, dont les principaux consistent dans l'action de gratter le sol, de se coucher, de se rouler et de se relever plus ou moins fréquemment.

Nous allons, tout d'abord, faire l'étude générale des coliques, puis nous envisagerons leur pathogénie et leurs caractères différentiels.

Caractéres généraux des coliques. — 1° **Cheval.** — Les coliques surprennent les chevaux subitement, quelquefois au repos, quelquefois pendant l'action de manger, rarement pendant le travail. Elles sont exceptionnellement précédées de tristesse, d'inquiétude, d'inappétence et d'éloignement de la mangeoire, puis l'*agitation* apparaît. L'animal gratte le sol des membres antérieurs, trépigne, va d'un côté à l'autre de la stalle, ralentit le pas ou refuse de marcher quand il est attelé ou monté; il se regarde le flanc, se frappe le ventre avec l'un des pieds postérieurs qu'il engage sous le corps, fléchit sur les membres antérieurs, vousse la colonne vertébrale, se campe fréquemment sans réussir à uriner et se couche tantôt avec hésitation, tantôt brusquement en poussant une plainte prolongée.

Couché, il reste au repos, plongé dans une somnolence profonde ou se livre à des mouvements désordonnés, se roule violemment, les pieds rapprochés du ventre et les genoux fléchis; il s'excorie la peau et se meurtrit les tissus aux parties saillantes du corps. Il se débat avec

énergie pendant un instant, puis il se redresse comme mû par un ressort, recommence à s'agiter, se recouche, se relève, pour se recoucher à nouveau pendant un temps plus ou moins prolongé.

Les *douleurs* ne sont pas toujours continues; l'animal éprouve des moments de calme qui ne durent que peu de temps ; les accès persistent, tantôt quelques minutes à peine, tantôt une demi-heure. Les périodes d'accalmie sont dues à la cessation de la cause provocatrice ou à l'épuisement du système nerveux.

La douleur procède de l'irritation, de l'excitation, de la compression ou de la destruction des terminaisons sensitives des nerfs qui transmettent fidèlement aux centres les impressions de l'intestin et du péritoine.

Ces modifications nerveuses sont une source de réflexes qui incitent la motricité et exagèrent le péristaltisme des réservoirs ou des conduits excréteurs de la cavité abdominale.

La *paralysie* n'est pas primitive; elle est peut-être la conséquence des contractions spasmodiques qui demeurent inefficaces dans le cas d'obstruction intestinale.

La *stase* des aliments, en amont de l'obstacle ou au niveau de la partie parésiée ou paralysée, est suivie de la viciation des sécrétions digestives, de fermentations anormales, de météorisme qui font saillir les parois ventrales au niveau du flanc, provoquent des nausées, des efforts de vomissement; il y a, en outre, compression des organes et notamment du diaphragme, qui est repoussé en avant, effacement des vaisseaux dans les organes distendus.

Ces troubles digestifs et circulatoires sont des causes d'auto-intoxication et d'asphyxie; les poisons, les gaz formés sont résorbés; ils empoisonnent et prennent la place de l'oxygène dans les vaisseaux. Le sang accumulé dans le système veineux se surcharge d'acide carbonique, stagne dans les parties périphériques; de là, la congestion des muqueuses, la sueur, les battements forts et

précipités du cœur, l'accélération de la respiration et de la circulation pour subvenir aux besoins de l'hématose. En même temps, les animaux font des efforts pour uriner par suite de la réplétion de la vessie ou peut-être d'un réflexe d'origine intestinale.

Quand les coliques ont une *terminaison heureuse*, elles disparaissent soudainement comme elles sont venues; alors l'animal qui vient de se rouler se redresse, se secoue, s'étire, se campe pour uriner, expulse par l'anus des matières gazeuses ou solides et se remet à manger. Les reins redeviennent sensibles et de nombreux borborygmes se font entendre : l'animal est guéri.

Si la cause qui donne naissance aux coliques persiste, les souffrances vont, pendant quelque temps, en augmentant; les coliques extrêmement violentes sont caractérisées par les mouvements les plus désordonnés. Le malade n'a plus un instant de calme, il se laisse tomber tout d'une masse sur le sol sans aucun instinct de conservation; puis, après s'être livré à des mouvements d'une extrême violence, il se relève brusquement pour se laisser tomber de nouveau, se rouler d'un côté à l'autre, en opérant une détente très énergique des quatre membres au moment où il est en position dorsale. Les mouvements sont si violents et si précipités que peu d'instants suffisent pour que la peau s'excorie, que les os saillants (orbites, côtes, angle externe de l'ilium), se dénudent. C'est alors que la physionomie se décompose; il y a dilatation spasmodique des narines, froncement de la peau à l'extrémité du chanfrein, rétraction des lèvres, écartement des paupières entre lesquelles les yeux, grandis en apparence, sans éclat, sans lueur et fixes n'ont d'autre expression que celle d'une souffrance profonde (1).

(1) Voy. Zundel, *Dict. vétér.*, art. Coliques. — Laquerrière, *Journal des vét. militaires*, 1885. — Legrain, *Ibid.*, 1872. — Le lecteur trouvera dans ces articles tous les détails sur cette question que nous ne pouvons développer davantage.

Bientôt surviennent un abattement des forces, un état apparent de calme qui succède à la tourmente des coliques. L'animal, immobile et la tête baissée, est insensible à toute excitation ; le pouls n'est plus perceptible ou est petit et filiforme ; les muqueuses apparentes, notamment celles de la face interne des lèvres, se décolorent, la respiration est lente, costale ; la peau est froide ; les poils sont mouillés et collés par plaques : ce sont les prodromes de la mort qui survient souvent au milieu du plus grand calme, mais quelquefois aussi au milieu des convulsions.

2° **Bœuf.** — Chez le *bœuf*, les symptômes des coliques sont à peu près les mêmes que chez le *cheval*. Sourdes dans les entérites hémorragiques, elles sont violentes quand il y a étranglement ; l'animal est agité, se regarde souvent le flanc, cherche à se donner des coups de pieds au ventre, agite la queue, se jette violemment par terre pour se relever brusquement, mais sans chercher à se placer en décubitus dorsal ; la défécation est difficile, retardée ou complètement supprimée ; l'appétit et la rumination ont cessé, et il existe une météorisation plus ou moins considérable.

3° **Porc.** — Les coliques du *porc* surviennent, en général, d'une manière assez brusque, surtout après l'ingestion d'aliments indigestes ; le ventre est généralement douloureux à la pression, souvent ballonné ; l'animal se roule en poussant des cris plaintifs ; les extrémités sont froides ; l'évacuation de gaz par le rectum est toujours suivie d'un grand soulagement ; quelquefois il y a des éructations. Les vomissements sont assez rares ; quand il en existe, ils sont le plus souvent muqueux, et s'ils contiennent des substances alimentaires, ce sont presque toujours des liquides, tandis que les solides sont conservés. Il existe ordinairement une constipation opiniâtre ; parfois, il survient un peu de diarrhée.

4° **Chien.** — Les *chiens* atteints de coliques deviennent

subitement inquiets, ils sont agités ; ils se déplacent continuellement, s'accroupissent, se couchent de temps à autre, mais se relèvent bientôt, regardent leur flanc, y donnent quelquefois des coups de dents et manifestent, par des gémissements, les douleurs intestinales qu'ils ressentent. Le regard est mat, triste ; la température du corps est changeante, l'appétit cesse et la défécation est ralentie ou même complètement supprimée. Les douleurs abdominales présentent généralement des rémissions bien prononcées, mais reprennent bientôt toute leur intensité.

Ces coliques ont ordinairement peu de durée et se terminent le plus souvent par la guérison ; ce n'est que dans le cas où des matières stercorales sèches, très dures, ou des concrétions en sont la cause, que des lésions mécaniques, même la gangrène des parois intestinales et une péritonite mortelle peuvent survenir, si l'on ne réussit pas à faire disparaître ces causes d'obstruction.

Signification. — Les douleurs abdominales caractéristiques des coliques sont liées à un grand nombre d'états *morbides* dont l'énumération serait fastidieuse si elle n'avait pour but de différencier les principaux processus pathologiques qui les occasionnent.

A. **Coliques par occlusion intestinale.** — Elles sont provoquées :

1° Par obstruction de la lumière de l'estomac ou de l'intestin. — *a.* Les *indigestions* stomacales du *cheval* sont suivies de coliques qui apparaissent immédiatement après le repas ; elles s'exagèrent après l'administration de breuvages ; l'animal bâille fréquemment, se déplace avec peine, se couche avec hésitation, reste longtemps couché. Si les aliments sont très fermentescibles, il présente parfois des éructations, des vomituritions, des vomissements et les signes de la rupture de l'estomac ; il offre, en même temps, des signes de vertige et des

symptômes rabiformes, si les aliments renferment des principes toxiques.

b. L'accumulation, le durcissement, la dessiccation des matières alimentaires dans le cæcum, le côlon se traduisent par des *douleurs modérées, sourdes, intermittentes* ; l'animal se ballonne, dirige la tête du côté du ventre, pousse des plaintes, frappe le sol d'une manière presque continue des pieds de devant, rapproche les quatre membres du centre de gravité, se couche avec précaution, reste longtemps en décubitus latéral complet et dans l'immobilité absolue.

c. Les *calculs intestinaux*, le *gravier*, le *sable* s'observent chez les *chevaux* des meuniers, des boulangers, qui consomment une grande quantité de son, chez les chevaux qui pâturent dans les terrains sablonneux, qui mangent du foin vasé ou qui sont affamés ; ces corps étrangers sont révélés par leur étiologie spéciale, et par des coliques légères ou graves qui affectent le caractère *périodique* ; ces coliques sont quelquefois suivies de la rupture de l'intestin et se distinguent des précédentes par leur marche plus rapide, par leur pronostic plus grave.

d. Les *corps étrangers* ingérés par le *chien* (cailloux, balles de plomb, de fer, pièces de monnaie, bouchons, châtaignes, éponges, ficelles) déterminent une gastrite, une entérite, suivies de l'*occlusion intestinale* caractérisée par des coliques accompagnées de vomissements fécaloïdes tardifs, de dépression nerveuse et fréquemment de symptômes rabiformes avec fièvre consécutive à l'auto-intoxication, etc.

e. Les *matières fécales accumulées dans le rectum*, qui constituent les pelotes stercorales, sont révélées par des coliques qui augmentent progressivement d'intensité et par une constipation opiniâtre ; le *cheval* reste plus ou moins longtemps couché sur le dos, ou dans l'attitude d'un chien assis ; tous les animaux font de violents efforts expulsifs ; l'exploration du rectum fait consta-

ter sa réplétion complète par des matières stercorales.

2° Par étranglement de l'intestin. — *a.* Il est déterminé chez le *cheval* par des *torsions* (*volvulus*) ou des *nœuds*, des anses intestinales, des inflexions, des coudures, des incarcérations, causes de coliques passagères et sourdes, ou violentes et continues, suivant le degré d'occlusion. Souvent les animaux se mettent à genoux en restant debout du train postérieur, mais cette position n'est nullement pathognomonique.

b. Par la *hernie inguinale*, caractérisée par des coliques extrêmement violentes accompagnées fréquemment d'un mouvement de balancement de la tête, qui s'abaisse et se relève avec la régularité d'une pendule; les *hernies ombilicales* peuvent produire des coliques faciles à reconnaître, car la cause déterminante est apparente; les coliques qui succèdent à la *hernie diaphragmatique* se reconnaissent à la gêne de la respiration et à l'existence de borborygmes dans la cavité thoracique.

c. Les *étranglements d'une anse intestinale* dans l'hiatus de Winslow ou dans les replis de l'épiploon ne se reconnaissent généralement qu'à l'autopsie.

Chez le *bœuf*, *l'étranglement intestinal*, produit au niveau d'une perforation de l'épiploon, du mésentère, du ligament large, du diaphragme ou de la hernie pelvienne, ne s'accompagne pas de coliques ayant une signification univoque.

3° Par obstruction de l'intestin lui-même ou par des lésions des parois. — Ces coliques reconnaissent trois variétés de causes :

a. Les *invaginations* déterminent des douleurs intestinales tellement vives que l'animal est continuellement agité; il se roule sans discontinuité et se laisse tomber brusquement, comme une masse.

b. Le *rétrécissement cicatriciel* consécutif à des pertes de substance est généralement suivi de coliques intermit-

tentes, sourdes, de diminution de l'appétit et d'amaigrissement.

c. Le *rétrécissement produit par des néoplasmes des parois* (fibromes, myomes, sarcomes, lipomes, polypes) finit par provoquer l'occlusion intestinale ; les animaux sont sujets à des coliques qui augmentent graduellement d'intensité ; ils sont toujours constipés et périssent d'une obstruction intestinale.

B. **Coliques par météorisation.** — Ces coliques sont déterminées par la déglutition d'air ou l'ingestion d'aliments très fermentescibles; elles sont reconnaissables à la distension de l'abdomen, au son tympanique produit par la percussion et à la fréquence des borborygmes.

C. **Coliques a frigore, coliques spasmodiques ou nerveuses.** — Ces coliques se déclarent d'une manière brusque, souvent sans cause connue, d'autres fois, après un refroidissement, lorsqu'il fait beaucoup de vent ou du brouillard, et résultent de la compression des terminaisons nerveuses par les contractions intestinales.

La douleur est assez forte quoique variable ; l'animal se couche et se relève brusquement, se campe fréquemment pour uriner; il présente des contractions spasmodiques des parois abdominales, de la constipation, mais plus fréquemment de la *diarrhée* ; la persistance de la défécation dénonce les contractions spasmodiques de l'intestin. De forts *borborygmes* et des bruits dits *métalliques* comparables à celui d'une goutte d'eau tombant sur une plaque de métal très mince confirment cette exagération du péristaltisme intestinal.

D. **Coliques thrombo-emboliques.** — Elles procèdent d'anévrysmes vermineux qui déterminent la thrombose ou l'embolie d'artères intestinales et la paralysie de l'intestin. Ces coliques débutent d'*emblée*, sont d'une *violence* extrême et sont *continues*. Ces caractères les différencient nettement de toutes les autres.

E. **Coliques vermineuses.** — Ce sont des coliques

légères, plus ou moins intermittentes, qui tirent leurs signes caractéristiques de l'expulsion par l'anus d'un assez grand nombre de vers (ascarides, sclérostomes, proglottis divers, etc.). Le rejet de quelques entozoaires n'est pas une preuve absolue qu'ils sont la cause des coliques. L'état de maigreur dans lequel se trouve l'animal atteint de ces coliques peut aussi être un indice ; on voit quelquefois les malades se frotter violemment la queue contre les parois de l'écurie. On peut observer des symptômes rabiformes chez tous les animaux.

F. **Coliques inflammatoires.** — Les inflammations de *l'intestin*, du *péritoine* et quelquefois *des plèvres* s'expriment souvent, au début, par des coliques. Quand celles-ci sont dues à l'*entérite*, elles sont précédées d'un état de malaise caractérisé par la diminution de l'appétit, l'affaiblissement des facultés locomotrices et le refroidissement de la peau. La météorisation manque, les borborygmes sont fréquents et des excréments marronnés ou coiffés de mucosités sont rejetés ; l'agitation est moyenne et les douleurs ne sont pas continues.

Dans la *péritonite*, les coliques sont modérées, quoique le ventre soit très douloureux (1) ; elles sont continues, l'animal gratte le sol d'une manière permanente, il y a de la dyspnée, parce que le diaphragme ne fonctionne pas. L'animal ne se couche pas ou se relève très vite ; la constipation est souvent très opiniâtre.

Dans la *pleurésie*, les coliques ne se manifestent que pendant les deux ou trois premières heures ; les symptômes particuliers à ces maladies permettent de reconnaître l'origine de ces coliques.

G. **Coliques hépatiques.** — Les coliques hépatiques sont fréquemment accompagnées d'ictère, ce qui permet de les différencier. Les douleurs sont souvent périodiques et accompagnées de symptômes d'im-

(1) La douleur des parois abdominales fait très souvent défaut dans la péritonite de castration, on peut enfoncer le poing sans déterminer de réaction.

mobilité dans certaines formes d'*hépatite interstitielle.*

H. Coliques dépendant d'une affection de l'appareil génito-urinaire. — Les maladies des reins, de la vessie, de la prostate, les calculs et toutes les lésions de l'appareil génito-urinaire s'expriment par des coliques connues sous le nom de coliques néphrétiques, coliques cystiques et coliques calculeuses.

Le *cheval* qui en est affecté frappe le sol avec les pieds, se campe fréquemment, tord la queue; le *bœuf* trépigne des membres postérieurs, agite la queue, fait de nombreux efforts pour expulser l'urine et présente à chaque effort un soulèvement de l'urètre connu sous le nom de bond urétral (*coliques calculeuses*).

L'exploration de la vessie par le rectum fait reconnaître la rétention d'urine. Les coliques consécutives à la *cystite* sont spécifiées par la présence de cellules épithéliales et de globules de pus dans l'urine, par la dysurie et l'extrême sensibilité de la vessie.

La *néphrite* est caractérisée par des coliques et l'expulsion d'urine rouge, sanguinolente, albumineuse, riche en cylindres.

La *métrite* détermine des coliques dont l'origine est dénoncée par un écoulement muco-purulent par la vulve et par la sensibilité de l'utérus.

La parturition s'exprime également par des coliques dont le diagnostic précis est facile à faire (1).

Certaines maladies *fébriles* (*encéphalite, pneumonie, fièvre typhoïde, fourbure, arthrite*) peuvent troubler la digestion, déterminer des congestions passives, des phénomènes d'auto-intoxication et des coliques. L'existence d'une fièvre intense en fait reconnaître la nature.

VII. — MÉTÉORISME.

Définition. — Le météorisme consiste dans une accu-

(1) Voy. *Obstétrique*, in *Encyclopédie vétérinaire.*

mulation anormale de gaz dans la panse chez les ruminants et dans l'intestin chez les autres animaux.

On le désigne sous le nom de *ballonnement*, de *flatulence*, de *pneumatose*, de *tympanisme*, d'*enflure*, de *météorisation*.

A l'état normal, on trouve des gaz dans toutes les parties du tube digestif; ils viennent de l'extérieur ou résultent des fermentations gastro-intestinales. Ils n'ont pas la composition de l'air atmosphérique : il y a peu d'oxygène, ce gaz étant facilement résorbé par les parois de l'intestin; on trouve surtout de l'azote, de l'acide carbonique, des hydrogènes carbonés, sulfurés produits par les fermentations des matières sucrées et de la cellulose.

Signification. — Le météorisme est symptomatique : 1° d'une production anormale de gaz; 2° d'une atonie du tube gastro-intestinal; 3° d'une obstruction du tube digestif; 4° d'une déglutition d'air.

1° La *production anormale de gaz* peut résulter du *catarrhe gastro-intestinal* qui ralentit ou supprime la sécrétion du suc gastrique, en modifie la composition et diminue son action antiseptique et antifermentescible. La dilatation de l'estomac, chez le chien, détermine le ballonnement en troublant les sécrétions et en provoquant la parésie de la membrane charnue.

L'ingestion d'aliments riches en galactose (trèfle, luzerne), qui fermentent rapidement, produit souvent la météorisation chez les *ruminants* qui vont aux pâturages, le matin ou le soir, par une rosée abondante, les jours de pluie ou de vent, ou par les temps chauds et orageux. Dans ces conditions, les animaux ingurgitent de grandes quantités d'air et de microbes, c'est-à-dire beaucoup de ferments et de matières fermentescibles.

Les aliments fermentés (légumineuses laissées entassées, soupes, drèches, racines et tubercules moisis ou altérés,

petit-lait chaud) provoquent rapidement les symptômes du ballonnement.

Les graminées des prés marécageux, les tiges de pommes de terre, les choux, le colza, les betteraves, les mauvaises herbes difficiles à digérer qui poussent dans les champs de blé, fermentent dans les réservoirs digestifs et déterminent la météorisation. C'est ainsi que la cellulose et l'albumine provoquent, dans le cæcum du cheval, la formation de certains gaz (hydrogène carboné, acide carbonique et hydrogène sulfuré), de phénol, d'indol et de scatol, qui déterminent des symptômes d'intoxication ou qui sont éliminés par les urines.

2° L'*atonie* et la *paralysie du tube gastro-intestinal* entraînent le ballonnement, parce que les parois intestinales ne s'opposent plus à l'expansion des gaz.

Aussi le météorisme se manifeste toutes les fois que la membrane charnue est altérée (*maladies générales*, *affections typhoïdes* des solipèdes), immobilisée par la douleur (*péritonite*), paralysée à la suite d'un trouble circulatoire (*thromboses et embolies intestinales*) ou d'un trouble nerveux déterminé par l'ingestion de plantes toxiques mélangées aux aliments (grande ciguë, belladone, if, vératre blanc, tabac, pavot).

3° *Tout bstacle à la progression des aliments ou des gaz* dans le tube digestif est une source de tympanite. Les rétrécissements, les compressions, les obstructions de l'œsophage par des *tumeurs*, des corps *étrangers*, des *ganglions médiastinaux tuberculisés*, empêchent les éructations, la rumination, et sont une cause de météorisation ntermittente.

Les *tumeurs* des trois premiers réservoirs gastriques (*sarcome*, *polype*, *fibrome*), les *égagropyles* produisent cet accident par le même mécanisme.

Les *adhérences anormales* du rumen, du bonnet ou du feuillet aux parois abdominales à la suite de ponctions répétées, de corps étrangers pointus, de raumatismes

divers, de hernies diaphragmatiques suivies de la soudure du réseau peuvent également déterminer la météorisation chronique.

Les rétrécissements, les obstructions intestinales par des corps étrangers (*os*, *calculs*, *pelotes stercorales*), par *invagination* ou *volvulus*, par une *tumeur* ou un *étranglement*, amènent un arrêt des matières alimentaires dans la panse des ruminants, dans l'estomac ou l'intestin des autres animaux.

L'action digestive étant troublée ou annihilée au niveau de l'obstruction, les microbes, renfermés dans les matières alimentaires, trouvent, dans ces modifications, les conditions favorables à leur développement et à leur fonctionnement. Les fermentations acétique, lactique, butyrique et putréfactive fournissent leurs produits nuisibles ou toxiques.

4° Le *tic* ou plutôt la déglutition d'air est également susceptible d'amener la tympanite chez les *solipèdes*, les *ruminants* et les *porcins*. Quand les déglutitions d'air sont très fréquentes, la distension des réservoirs digestifs est très prononcée ; l'air avalé entrave la digestion et provoque de nouvelles fermentations.

Caractères cliniques. — Le météorisme est un syndrome essentiellement caractérisé par une augmentation de volume de l'abdomen, et subsidiairement par des troubles généraux importants.

Les gaz issus des fermentations distendent les réservoirs digestifs et produisent un ballonnement plus ou moins rapide et intense suivant la cause. Ils effacent et soulèvent le creux du flanc qui devient saillant, sonore à la percussion (son tympanique, son clair métallique) ; ils se répandent dans tout le tube digestif, font explosion à travers les matières liquides ou demi-solides qui y sont contenues (bruit de crépitation, de roulement, de glouglou, etc.), tendent les parois abdominales, repoussent le dia-

phragme en avant et les viscères pelviens en arrière.

Ces modifications sont surtout accusées à droite chez le *cheval*, à gauche chez le *bœuf* dont le flanc saillit sous forme d'une tumeur qui surplombe les reins et la pointe de la hanche.

Tous les *troubles consécutifs* s'expliquent. L'accumulation des gaz altère mécaniquement et chimiquement toutes les fonctions. La respiration s'accélère et se précipite à mesure que le champ de l'hématose se restreint et que l'acide carbonique résorbé ou non éliminé excite les centres respiratoires; les muqueuses se foncent, des ecchymoses peuvent se produire, les veines superficielles se gonflent proportionnellement au degré d'obstruction des vaisseaux contenus dans la cavité abdominale par les viscères ballonnés; des coliques résultent de la distension des intestins, des tiraillements et des pressions exercées sur les extrémités nerveuses; des fissures sont engendrées par la tension extrême des gaz enfermés dans le rumen qui ne peuvent s'échapper par la voie œsophagienne, que la distension même maintient fermée. La rumination et les éructations sont totalement supprimées.

L'animal intoxiqué par les toxines sécrétées par les ferments, par l'acide carbonique et divers gaz (parfois le sulfure et le phosphure d'hydrogène), asphyxié par privation d'oxygène, ouvre largement la bouche pour respirer, chancelle du train postérieur, tombe et meurt d'une apoplexie cérébrale, d'un œdème du poumon, d'une rupture de l'estomac ou de l'intestin quand il n'a pu évacuer les gaz accumulés dans ce réservoir.

VIII. — BORBORYGMES.

Définition. — Les borborygmes sont des bruits produits dans l'intestin par la circulation des gaz à travers les matières liquides ou semi-liquides qui y sont renfermées.

On les appelle *gargouillements*, *flatuosités ;* ils se

remarquent chez tous nos animaux. On les entend facilement en appliquant l'oreille dans le flanc droit des *solipèdes* (borborygmes de l'arc du cæcum); chez le *chien*, on les ausculte indifféremment à droite ou à gauche du ventre; chez les *ruminants*, ils sont très nombreux et se produisent principalement dans la panse et le réseau (Voy. *Exploration du rumen*).

Caractères cliniques. — Les borborygmes varient beaucoup dans leur intensité, leur durée et leur timbre; ils sont plus ou moins forts; leur timbre est souvent métallique et leur tonalité tantôt grave, tantôt aiguë. Ils sont fixes ou ambulants, fixes dans le cæcum du cheval par exemple, ambulants dans l'intestin grêle où ils parcourent les trajets sinueux de cet organe en se succédant plus ou moins rapidement, de manière à imiter le bruit d'une fusillade ou le roulement du tonnerre. Les déplacements du fœtus chez les femelles pleines produisent des bruits analogues, mais plus sourds.

Telles sont les différentes variétés de borborygmes que l'on peut percevoir à l'auscultation de l'abdomen de nos animaux. Ces bruits peuvent se répercuter dans la poitrine; ils peuvent être assez nombreux, assez forts, assez persistants pour masquer les bruits de la respiration.

Modifications. — Ces bruits subissent des VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES. L'état de gestation avancée fait disparaître les borborygmes dans le flanc; ils sont faibles chez l'animal à jeun; ils augmentent après le repas et surtout immédiatement après l'ingestion de boissons ou d'aliments très aqueux.

Les borborygmes sont également modifiés par divers ÉTATS PATHOLOGIQUES. Dans les *indigestions*, les *coliques*, la *tympanite*, ils sont très nombreux et résultent de fermentations intestinales anormales. Quand ils sont forts, intermittents, irréguliers, semblables à un bruit de glou-

glou, ils annoncent une diarrhée prochaine; s'ils sont irréguliers, petits et rares, ils sont un signe de constipation.

Ces bruits ne sont pas toujours fâcheux. Dans les *pelotes stercorales*, où le cours des aliments est suspendu, ils indiquent la débâcle des matières alimentaires retenues ; leur retour coïncide avec le déplacement des aliments et avec le rétablissement de la digestion ; ils sont rapidement suivis de défécations, de flatuosités et de la guérison du sujet.

Les borborygmes permettent aussi de diagnostiquer les *hernies intestinales* par rupture des parois abdominales et les *hernies diaphragmatiques*; l'auscultation de ces bruits dans la poitrine est un signe pathognomonique de cet accident (H. Bouley).

IX. — ENTÉRORRAGIE.

C'est un syndrome lié à un grand nombre de processus morbides, et variable dans ses caractères suivant les causes qui l'engendrent. Tantôt l'hémorragie intestinale se traduit par des défécations sanguinolentes, on a alors la forme la plus expressive de ce phénomène; tantôt le sang épanché reste dans l'intestin, on ne constate que la pâleur des muqueuses, la petitesse du pouls, le refroidissement de la peau et l'affaiblissement général. L'entérorragie peut être diagnostiquée quand ces modifications surviennent rapidement dans le cours des coliques thrombo-emboliques ou d'affections générales capables de troubler la circulation intestinale.

L'aspect du sang évacué varie avec l'intensité de l'hémorragie. Le sang est rutilant et forme des caillots mêlés à du sang liquide quand l'hémorragie est intense (*coliques rouges, blessures du rectum*); il est noirâtre (*mælena*) et ressemble à du goudron quand il a séjourné dans l'intestin et subi l'action des sécrétions intestinales.

A l'examen microscopique des matières fécales, on peut reconnaître les globules rouges détruits ou en voie de destruction et transformés en masses d'hémoglobine, on peut les distinguer ainsi des préparations de fer, de bismuth et de matières colorantes de la bile qui communiquent aux excréments une couleur anormale. Les entérorragies sont toujours une cause d'anémie, d'hydrémie et d'hydropisies du péritoine, des plèvres, du péricarde, etc.

Signification. — L'entérorragie est un symptôme : 1° de *lésions mécaniques* produites par des corps étrangers (os, esquilles, arêtes de poissons, feuilles aciculaires des conifères), par des parasites intestinaux (larves de gastrophiles, échinorrhynque géant, ténia échinocoque). S'il est très difficile de reconnaître l'existence des corps étrangers et impossible de remédier aux troubles qui accompagnent leur implantation, on peut retrouver les parasites, leurs œufs ou leurs embryons dans les matières fécales.

2° Les *stases veineuses* déterminées par les *volvulus*, les *invaginations*, les *étranglements intestinaux* produisent des hémorragies qui se différencient de celles qui succèdent aux *insuffisances valvulaires cardiaques*, à l'*emphysème pulmonaire*, à la *cirrhose du foie* et aux *thromboses de la veine porte*, par l'ascite qui est le symptôme caractéristique de ces dernières affections.

3° Les *gastro-entérites aiguës*, sporadiques ou enzootiques qui déterminent de l'entérorragie sont caractérisées par un grand nombre d'autres troubles qui en dénoncent la nature.

4° Les *affections microbiennes* (fièvre charbonneuse, septicémie, etc.), et divers empoisonnements sont suivis d'hémorragies qui résultent d'une altération du sang et des vaisseaux.

5° Les *troubles circulatoires* (thromboses, embolies, ané-

vrysmes des artères mésentériques) déterminent des fluxions collatérales et provoquent quelquefois la rupture des vaisseaux. Labat et Cadéac ont observé une *jument* qui présentait des excréments sanguinolents à la suite de l'ouverture d'un anévrysme de l'aorte dans le côlon flottant.

X. — ANUS.

Topographie. — L'anus ou l'ouverture postérieure du tube digestif forme, sous la queue, une saillie qui, avec l'âge, se développe chez le *chien* et diminue chez les *solipèdes.*

On distingue dans l'anus : l'*orifice anal* à bords froncés et la *marge de l'anus*, partie saillante au centre de laquelle est percé l'orifice anal. Une muqueuse fine, onctueuse, riche en glandes sébacées, un sphincter externe formé de fibres circulaires rouges et un sphincter interne constitué par une couche musculaire qui est le prolongement de celle du rectum complètent l'organisation de cet organe.

Chez les *chevaux* fins, l'anus est petit, bien conformé, régulièrement arrondi et saillant ; il est volumineux, mou, mal formé chez les chevaux vulgaires ou épuisés. Il est peu saillant, mal délimité, parfois enfoncé et béant chez les chevaux vidards.

L'anus maintient le rectum fermé, il empêche la sortie des excréments, particulièrement des liquides ; son rôle peut quelquefois être supprimé par l'inhibition du centre ano-spinal.

Exploration. — L'*inspection* de l'anus et des parties environnantes rend compte d'un certain nombre d'états pathologiques.

Les proglottis attachés à la marge de cette ouverture chez le *chien*, les oxyures et les gastrophiles chez le

cheval, révèlent l'existence de ces parasites dans le tube gastro-intestinal.

On y rencontre des mélanoses chez le *cheval*, des adénomes chez le *chien*, des concrétions de matières fécales retenues par les poils, des abcès des glandes anales, un eczéma du pourtour de l'anus chez le *chien*; cette région peut être encore le siège d'œdèmes, de tumeurs, de plaies, de déchirures, de fistules chez tous les animaux.

L'anus est souvent *relâché* chez les jeunes *chiens, porcs*, *veaux*, à la suite de diarrhée intense. La paralysie est permanente chez les sujets affectés d'une maladie de la moelle épinière, chez les juments vieilles et épuisées.

Les *chevaux* qui digèrent mal (chevaux vidards) ont l'anus *enfoncé* et béant.

L'anus est fortement *repoussé* en arrière de telle sorte qu'on peut se rendre compte des caractères de la muqueuse (rougeur, tuméfaction, ulcération, plaies, etc.) après des repas abondants, dans le cours des catarrhes intestinaux, pendant la rage chez le *bœuf*, et quand la gestation est avancée chez la jument.

Chez les *solipèdes* atteints d'*emphysème* au troisième degré, l'anus éprouve un mouvement de *va-et-vient* qui suit les mouvements respiratoires; les *volailles* affectées de diphtérie présentent des inflammations du cloaque.

XI. — RECTUM.

Topographie. — Le rectum fait suite au côlon flottant et termine l'intestin; il s'étend en ligne droite de l'entrée du bassin à l'anus. Il est en rapport : en haut, avec le sacrum; sur les côtés, avec les parois du bassin; en bas, avec la vessie, les canaux déférents, les vésicules séminales, la prostate et les glandes de Cowper chez les mâles, avec l'utérus et le vagin chez les femelles.

Chez le *chien*, le rectum présente, près de l'anus, deux

ouvertures aboutissant à deux poches glandulaires contenant une matière brunâtre d'odeur fétide. Comme il y a peu de vaisseaux dans le rectum, on peut explorer la cavité abdominale par l'anus sans provoquer d'hémorragie interne.

I. Exploration. — *a*. **Toucher.** — L'exploration rectale se fait chez le *cheval* et chez le *bœuf* à l'aide de la main et du bras ; chez les petits animaux, on procède avec le doigt ou une sonde élastique.

1° *Cheval.* — L'exploration rectale nécessite quelques précautions. Il est recommandé de n'opérer, autant que possible, que sur l'animal à jeun, d'administrer avant l'exploration quelques lavements savonneux, de se raccourcir les ongles et de s'enduire le bras à l'aide d'un corps gras (huile, vaseline). Il est également indiqué d'appliquer un tord-nez, de faire lever un pied et, dans certains cas, d'entraver les membres postérieurs pour empêcher les ruades.

L'explorateur, placé derrière le cheval et autant que possible du côté gauche, prend la queue de la main gauche et la presse énergiquement sur la croupe pendant que les doigts de la main droite, disposés en cône, pénètrent lentement dans le rectum en exécutant des mouvements de semi-rotation. Si les animaux font des efforts, on oppose une résistance passive en laissant la main tranquillement fermée sur place. Quand on a franchi l'anus, on pénètre facilement dans la portion élargie du rectum ; mais il faut toujours éviter de léser la muqueuse en exerçant des pressions violentes.

2° *Bœuf.* — L'exploration rectale se pratique assez facilement chez le *bœuf* en raison de son peu d'impressionnabilité, de son tempérament calme et du peu de développement du sphincter anal qui cède aisément à l'effort dilatateur. Les règles à observer sont les mêmes que pour les solipèdes, ajoutons cependant qu'il est pru-

dent d'assujettir la bête, soit en lui serrant les nasaux, soit en l'attachant court ou en lui levant un pied, puis de donner un lavement pour évacuer le contenu de la poche rectale.

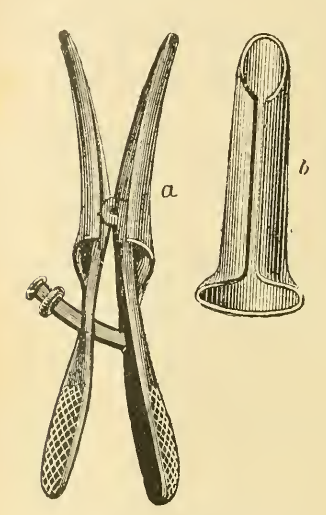


Fig. 20. — Spéculums du rectum (d'après Müller).

3° Chez les *petits animaux*, on ne peut pratiquer que l'exploration digitale ; le doigt humecté d'huile ou d'un corps gras quelconque est introduit dans l'anus ou le rectum de l'animal, couché ou maintenu debout, toujours solidement fixé.

b. **Inspection.** — Au toucher, on peut joindre l'*inspection*. Il faut alors se servir d'un spéculum (fig. 20). Le plus recommandable est celui de Sims, constitué par une gouttière demi-cylindrique montée à angle droit sur un manche. Cette gouttière bien huilée étant introduite dans le rectum, on tire sur le manche, l'anus s'entr'ouvre et la portion de muqueuse rectale laissée libre se trouve éclairée par la gouttière.

II. Palpation interne. — La palpation interne renseigne : 1° sur l'état du rectum ; 2° sur l'état des organes environnants.

1° Modifications du rectum. — Les signes tirés de l'état du rectum consistent dans des changements de volume, de conformation et de température de cet organe.

a. **Volume.** — Les dimensions sont considérablement *accrues* chez les vieux *chiens* qui présentent fréquemment

des diverticules énormes dans cette région, à la suite de stase prolongée des matières fécales. Nous avons constaté chez un Terre-Neuve une ampoule qui renfermait 700 grammes de matières excrémentitielles durcies. La dilatation de cet organe est également consécutive à des parésies et à des paralysies intestinales. Dans la *rectite*, le rectum peut acquérir jusqu'à 40 centimètres de circonférence et une épaisseur de 4 centimètres (Donariex).

Le *rétrécissement* du rectum est congénital ou résulte d'épaississements, de cicatrices, de pertes de substances de la muqueuse, d'abcès ou de tumeurs siégeant dans les organes voisins. Ces rétrécissements sont ordinairement suivis d'une obstruction du rectum; dans quelques cas, on peut à peine, chez le *chien*, et chez le *porc* y introduire le petit doigt.

b. **Conformation.** — La conformation du rectum peut être modifiée :

1° Par des *abcès* intra- et périrectaux déterminés par des corps étrangers venus du dehors ou par des débris alimentaires implantés dans le rectum, quelquefois par des maladies inflammatoires générales (*gourme*) ou locales (*vaginite*, *cystite*, *rectite*, etc.) ;

2° Par la *rectite*, qui provoque des saillies ou des bosselures à la surface de la muqueuse ;

3° Par des ruptures des blessures transversales ou en lambeaux résultant d'une parturition laborieuse, de la fixation des chevaux dans une position décubitale, de corps étrangers introduits dans le rectum ou de traumatismes divers ;

4° Par des *fistules* aboutissant à des abcès du bassin ou du canal de l'urètre (Lisbet), de la vessie, etc. ;

5° Par des *tumeurs* (kystes séreux, polypes, néoplasies malignes, hémorroïdes) ;

6° Par des *cicatrices* succédant à des escarres, à des blessures, à des abcès ;

7° Par des *rétrécissements* déterminés par des épaississe-

ments des parois ou par des plissements valvulaires congénitaux ou pathologiques ;

8° Par le *prolapsus* ou le *renversement* du rectum consécutif à la rectite, à des néoplasies rectales, à la constipation, à la dysenterie, aux épreintes, aux corps étrangers ou à l'exploration rectale ainsi qu'à un relâchement anormal du sphincter anal.

c. **Température.** — L'exagération de la température rectale se manifeste dans toutes les maladies fébriles. Dans la *proctite*, la main introduite dans le rectum éprouve une chaleur brûlante et perçoit, en même temps, la tuméfaction et l'infiltration des parois rectales.

La température est diminuée dans les *paralysies intestinales.*

d. **Matières contenues dans le rectum.** — La réplétion du rectum s'observe dans la parésie et la paralysie de cet organe, dans les maladies cérébrales aiguës et dans toutes les affections (*péritonite*, *gastrite traumatique* du *bœuf*) qui rendent la défécation pénible et douloureuse. Le rectum du *chien* est souvent obstrué par des aliments non digérés (os, corps étrangers acérés). Chez le *cheval,* on y rencontre quelquefois du sang, des vers, du pus séreux, fluide, sanguinolent, fétide, des fausses membranes quand la muqueuse est irritée, enflammée par des parasites (gastrophiles) ou par des explorations récentes et brutales.

Chez le *bœuf*, les hémorragies rectales sont également symptomatiques de déchirures, déterminées par une exploration violente, ou de la fièvre charbonneuse

2° Modifications des organes environnants. — L'exploration rectale permet d'apprécier, chez les grands animaux, le degré de sensibilité, de vacuité ou de réplétion, de mobilité, d'inertie, de déformation ou d'altération des organes digestifs, génito-urinaires et même de quelques parties de l'appareil circulatoire. On peut aussi se rendre compte de la nature des obstacles

qui troublent les fonctions de l'intestin, de la vessie, des ovaires, de la prostate ou qui s'opposent à la défécation.

L'opérateur peut atteindre : 1° *en bas* : la courbure pelvienne du côlon replié, la vessie, le bord antérieur du pubis, la prostate et la portion pelvienne de l'urètre, le vagin, le corps et le col de l'utérus chez la femelle ; 2° *en haut* : la région postérieure et inférieure de la colonne vertébrale, la portion terminale de l'aorte, les uretères, les ovaires et les ligaments larges ; 3° *sur les côtés* et en bas, les cordons testiculaires et l'anneau inguinal ; chez le *bœuf*, la panse à gauche, le gros intestin et l'intestin grêle à droite.

La *palpation* de ces organes à travers les parois du rectum permet de juger de l'état de plénitude, de tension du contenu et de la sensibilité anormale de la courbure pelvienne du gros côlon et du côlon flottant. On peut reconnaître ainsi une *pelote stercorale*, un *calcul* ou la *torsion du côlon flottant* autour du rectum ; ce dernier accident est caractérisé par la présence d'une corde, formée par le mésentère et située à la hauteur de la quatrième vertèbre lombaire ; en outre, il existe une deuxième corde tendue dans la région gauche du flanc.

L'exploration par le rectum de l'anneau inguinal supérieur, chez les animaux *entiers*, permet de reconnaître, quelquefois, l'existence de *hernies inguinales*, d'apprécier les dimensions de l'anneau et de sentir l'anse intestinale qui y est engagée. On palpe l'anneau inguinal gauche de la main droite et inversement.

Ce procédé peut également faire diagnostiquer, chez le *bœuf*, une *hernie interne* ; la main introduite dans le rectum palpe la paroi abdominale depuis l'entrée du bassin jusqu'à l'anneau inguinal où elle peut trouver une tumeur pâteuse, plus ou moins douloureuse, du volume d'une pomme, du poing ou même de la tête ; elle peut réussir à constater aussi quelquefois une

tumeur cylindrique, allongée, douloureuse, constituée par une *invagination intestinale*.

Par le même moyen, on reconnaît les *calculs* et les *tumeurs de la vessie*, les maladies des *reins*, de l'*utérus*, des *ovaires* des *ganglions*, les *thromboses* de l'aorte, des artères iliaques, crurales et pubiennes chez les grands animaux; on met en évidence la douleur vive intra-abdominale que présentent les sujets affectés de *péritonite*, de *cystite* ou de *métrite*.

Chez le *chien*, on peut constater, à l'aide du doigt, les modifications de volume de la prostate : l'*hypertrophie*, les *tumeurs*, les *abcès* de cet organe.

XII. — DÉFÉCATION.

Les matières fécales sont le résidu de la digestion. Les aliments non absorbés et convertis en fèces parviennent dans le rectum et sont plus ou moins rapidement rejetés au dehors. Cette expulsion constitue l'acte de la défécation.

Celle-ci résulte de la contraction des muscles abdominaux, des mouvements péristaltiques de l'intestin, du diaphragme, du relâchement du sphincter anal déterminé par l'excitation réflexe du centre ano-spinal situé dans la partie lombaire de la moelle. C'est le plus souvent un acte volontaire et indolore.

Il faut l'envisager dans son *mode* et dans sa *fréquence*.

1° **Mode.** — Relativement au mode, on peut distinguer : *a*) la défécation *involontaire* produite par les lésions du centre ano-spinal (écrasement de la moelle, myélite, affaiblissement nerveux de l'agonie, inhibition réflexe dans le cas de diarrhée ou modification cérébrale engendrée par la frayeur, etc.); *b*) la défécation *difficile et douloureuse* sous l'influence de l'inflammation du rectum, du rétrécissement de l'anus, de corps étrangers ou de fèces

concrétées dans cette cavité, de péritonite, d'entérite, de rhumatisme des muscles de l'abdomen, du flanc, de maladies du diaphragme.

On dit qu'il y a *ténesme* quand l'animal présente des envies fréquentes, inutiles et douloureuses de fienter avec sentiment de tension de l'anus.

Le ténesme est donc un signe d'excitation anormale de l'anus. Pendant ces efforts violents et fréquents, le rectum est poussé en arrière, le dos se vousse, l'animal fait entendre des gémissements.

On désigne sous le nom d'*épreintes* les efforts douloureux et inutiles que fait l'animal pour expulser les matières fécales. Le sujet tient les membres postérieurs écartés et engagés sous le ventre : la queue est relevée, le dos arqué; il pousse des plaintes en se livrant à des efforts expulsifs considérables comme s'il allait rejeter la masse intestinale; mais il ne rejette que peu ou point d'excréments. Il ne sort qu'une petite quantité de matières muqueuses souvent sanguinolentes, au moment où la muqueuse rectale franchit l'anus et s'étale au dehors en forme de champignon, pour rentrer dès que les efforts cessent.

Épreintes et ténesme s'observent dans la *peste bovine*, la *fièvre typhoïde*, le *charbon*, l'*entérite diarrhéique* et *dysentérique* des jeunes animaux, dans l'*helminthiase*, dans les *inflammations* vives du rectum et dans les *empoisonnements* par les plantes âcres, par l'acide arsénieux, etc. Le ténesme provient encore de la tuméfaction et de l'inflammation de la muqueuse anale, de la présence de corps étrangers dans l'anus.

2° **Fréquence.** — La *fréquence* de la défécation varie beaucoup suivant les espèces animales, le repos, le travail, et surtout suivant le mode d'alimentation des animaux et la quantité d'aliments ingérés.

Les *carnivores* défèquent moins souvent que les *her-*

bivores; le *chien*, une à deux fois en vingt-quatre heures; le *cheval*, huit à dix fois; le *bœuf*, douze à dix-huit fois dans le même laps de temps.

Divers états morbides peuvent diminuer ou augmenter le nombre des défécations en modifiant plus ou moins profondément les caractères des matières fécales. La diminution de la défécation constitue la constipation; l'exagération, la diarrhée.

XIII. — CONSTIPATION.

La constipation est caractérisée par la sécheresse, le durcissement et le retard plus ou moins prolongé de l'expulsion des excréments.

Pathogénie. — Les causes qui altèrent la fréquence de la défécation procèdent : 1° de l'arrêt des sécrétions intestinales; 2° d'un trouble de la sensibilité, de la motilité de l'intestin et des muscles abdominaux; 3° d'une altération du centre dit ano-spinal; 4° de l'obstruction du tube digestif.

1° La *diminution* ou *l'arrêt des sécrétions digestives* s'observe dans les maladies fébriles infectieuses, générales ou ocales, dans le catarrhe intestinal chronique, dans l'ictère et le diabète après les purgations intenses, la lactation très active, les transpirations exagérées et les saignées abondantes. Toutes ces influences sont des causes de constipation.

La convalescence amène fréquemment la constipation en exagérant considérablement l'absorption.

2° Les *troubles de la motilité et de la sensibilité*, capables de produire la constipation, sont : l'obstruction du canal cholédoque, qui empêche la bile d'exercer son action excitante sur les parois de l'intestin, le catarrhe gastro-intestinal aigu ou chronique, l'entérite, la dégénérescence des fibres lisses consécutive à des fièvres intenses,

la vieillesse entraînant l'atonie de l'intestin et supprimant ou diminuant les mouvements réflexes et les sécrétions de cet organe, les tromboses et les embolies artérielles qui paralysent une anse intestinale, les coliques qui distendent à l'excès les parois de l'intestin, la péritonite qui immobilise ce tube, la cystite, le rhumatisme des muscles de l'abdomen, les lésions du diaphragme qui empêchent les efforts de défécation.

3° Le *centre ano-spinal est une cause de constipation* quand le système nerveux intestinal, la moelle, le cerveau sont altérés. La constipation se produit, par ce mécanisme, dans le cas de paraplégie, d'affection cérébrale (vertige, immobilité).

4° L'*obstruction du tube digestif* par des pelotes stercorales, des bézoards, des calculs, des tumeurs intestinales, des étranglements intestinaux, des volvulus, des invaginations, des adhérences anormales, des vers, par l'hypertrophie, les tumeurs et les abcès de la prostate, la tuméfaction des glandes anales, par des brides ou des rétrécissements au niveau de l'anus, ou la compression de cette ouverture, chez le *chien* par des poils agglutinés et feutrés empêchant la sortie des matières fécales, est une cause de constipation. Ce symptôme résulte fréquemment de l'ingestion de fourrages trop secs, indigestes et dépourvus de principes excitants, d'aliments composés exclusivement d'os, de pain, de bouillie de farine chez les *carnivores*, ou de fatigues excessives. Les *chiens* qui vivent dans les salons ou dans une niche en sont très fréquemment atteints, parce qu'il font très peu de mouvements, ou qu'ils se privent de rejeter leurs excréments.

Caractéres cliniques. — Ce syndrome doit être envisagé chez le *chien* et chez le *cheval*.

Chez le **chien**, on constate des efforts violents et douloureux suivis de l'expulsion d'excréments petits, secs, durs, terreux, fétides et coiffés, c'est-à-dire enduits d'une

pellicule luisante, quelquefois de fausses membranes et de stries sanguines.

La défécation est quelquefois totalement supprimée, les efforts expulsifs restent improductifs ou font seulement hernier la muqueuse anale.

La rétention des matières fécales détermine des troubles *locaux* et des troubles *généraux*.

Les excréments s'accumulent et se tassent dans le rectum et le côlon flottant, distendent cette portion du tube digestif et la convertissent en un boudin volumineux qu'on peut sentir en explorant le ventre à l'aide des deux mains appliquées sur chaque flanc, et allant à la rencontre l'une de l'autre; on perçoit ainsi une masse dure, dépressible ou pâteuse, cylindrique, dont la formation est d'autant plus rapide que l'animal continue de manger.

La distension du rectum, par ces matières, provoque une chaleur vive, une douleur intense, mise facilement en évidence par l'exploration, une tuméfaction inflammatoire prononcée de cette région. En outre, l'obstruction intestinale est une cause de coliques, d'auto-intoxication, puis de vomissements alimentaires d'abord, fécaloïdes ensuite; on peut observer, plus tard, des complications d'entérite, de nécrose de la muqueuse et de péritonite par perforation, ou la reproduction de diverticules intestinaux suivis quelquefois de rétractions cicatricielles et de rétrécissements définitifs.

Les animaux marchent avec peine, la queue portée raide et de côté. Tristes, abattus, retirés dans les coins sombres, couchés, pelotonnés, minés par la fièvre d'intoxication, ils meurent d'inanition au bout de huit à quatorze jours, quelquefois plus tardivement.

Chez les **solipèdes**, les matières fécales se dessèchent dans le rectum par suite de la résorption graduelle des liquides et jouent ensuite le rôle de corps étrangers. Ces matières provoquent l'inflammation catarrhale de la

muqueuse, déterminent, par compression, des ecchymoses, des pseudo-membranes qui recouvrent les excréments, des nécroses et des hémorragies abondantes, il peut y avoir enfin, par le même mécanisme, déchirure du cæcum, du côlon et du rectum. Les excréments compriment la vessie, déterminent des fermentations, de la météorisation, des coliques, des plaintes et des efforts suivis du rejet de crottins durs, secs et coiffés.

La *mort* est la conséquence de la constipation, quand celle-ci se prolonge au delà de deux ou trois jours, parfois ce trouble de la défécation est intermittent ou présente des rémissions qui en prolongent considérablement la durée. C'est ainsi que dans les rétrécissements valvulaires congénitaux du rectum, suivis de dilatation et de parésie consécutive de cet orgarne (Mauri), il y a impossibilité plus ou moins complète de la défécation, suivant le degré de perméabilité du rectum.

XIV. — DIARRHÉE.

Pathogénie. — La diarrhée consiste dans le rejet fréquent de matières alvines liquides.

Cette fluidité est due soit à un défaut d'absorption intestinale, soit à l'ingestion d'une trop grande quantité d'eau, soit à une hypersécrétion des glandes intestinales, à une augmentation du péristaltisme intestinal qui diminue l'absorption et hâte l'expulsion des matières contenues dans l'intestin.

a. La diarrhée provoquée par un *défaut d'absorption* s'observe fréquemment chez les jeunes animaux, à la mamelle, atteints d'indigestion ou de catarrhe gastro-intestinal; chez les animaux adultes dont la muqueuse intestinale est le siège de stase sanguine consécutive à une endocardite chronique, à une maladie du foie.

b. L'*ingestion d'aliments riches en eau* (fourrages verts) ou l'ingestion de grandes quantités d'eau, chez les ani-

maux dont la puissance absorbante du tube digestif est diminuée, provoque la diarrhée.

L'hydropisie abdominale, la rupture d'une collection purulente, d'un anévrysme dans l'intestin, déterminent la liquéfaction des fèces et la diarrhée.

c. La diarrhée par *hypersécrétion des glandes intestinales* s'oberve dans certaines maladies générales infectieuses localisés sur la muqueuse intestinale (fièvre aphteuse, clavelée, peste bovine, fièvre typhoïde, tuberculose), dans l'embarras gastrique et l'indigestion intestinale, le botulisme ou l'intoxication par des aliments putréfiés, dans la septicémie, dans la plupart des intoxications aiguës ou chroniques, dans les affections vermineuses, dans l'entérite aiguë ou chronique. Elle succède fréquemment aux changements brusques de régime et résultent encore ici d'une irritation de la muqueuse.

d. La *suractivité des mouvements péristaltiques* intervient dans tous les cas de diarrhée; elle contribue à produire ce symptôme en hâtant l'expulsion des matières liquides de l'intestin. Ces mouvements spasmodiques de l'intestin sont, comme l'ont démontré les physiologistes, sous la dépendance du système nerveux.

A l'état normal, les vaso-moteurs modifient les sécrétions glandulaires, la production de mucus, et jouent un rôle essentiel dans la digestion. Ils peuvent provoquer une vaso-dilatation au niveau de la muqueuse, une hypersécrétion prononcée, un flux de liquide et la diarrhée.

Budge, extirpant les ganglions du plexus solaire sur des *lapins*, a observé au bout de vingt-quatre, trente-six, quarante-huit heures, une diarrhée séreuse, muqueuse et même sanguinolente. La diarrhée est, dans ce cas, le résultat d'une dilatation extrême d'une stase des vaisseaux des parois intestinales suivie d'œdème, c'est-à-dire d'une plaie séreuse dans le canal intestinal. Il est possible aussi qu'à la suite de cette extirpation, les ganglions nerveux des parois intestinales dépourvus de frein modérateur

entrent en activité. L'excitation de ces ganglions détermine un écoulement abondant des liquides glandulaires.

Or le système nerveux peut être excité par un grand nombre de produits qui agissent sur les extrémités nerveuses de la muqueuse intestinale après ingestion.

La plupart des microbes (staphylocoque, streptocoque, *Bacillus coli communis*) qui prospèrent dans le suc entérique et le suc pancréatique peuvent influencer le système nerveux par leurs produits de sécrétion et déterminer la diarrhée. Les aliments avariés, les matières fermentées ou putréfiées apportent des microbes qui déterminent une infection intestinale suivie de diarrhée à la suite d'une action locale et à la suite d'une action à distance déterminée par les poisons formés.

Beaucoup de produits microbiens, incapables de provoquer la diarrhée quand ils sont introduits dans les voies digestives, déterminent ce trouble quand on les injecte dans la circulation. Agissent ainsi la plupart des cultures microbiennes. Elles modifient les vaso-moteurs, produisent des embolies, des stases et des exsudations intestinales.

Caractères cliniques. — Les évacuations alvines sont plus ou moins *fréquentes*. Tantôt elles sont espacées, tantôt presque continues. Les matières excrémentitielles ne sont rejetées qu'après des efforts plus ou moins violents qui font apparaître, au dehors, la muqueuse rectale congestionnée et irritée ; elles s'écoulent naturellement par l'anus béant ou salissent le pourtour de l'anus, le périnée et les fesses, et déterminent la dépilation et l'inflammation de la peau dans ces régions.

Les excréments expulsés sont plus ou moins fétides et accompagnés, suivant la cause productrice de la diarrhée, du rejet d'aliments non digérés (indigestion), de pus quand il y a rupture d'une collection purulente (abcès ou kyste) dans l'intestin, de mucus ou de fausses membranes, dans les cas d'entérite couenneuse des ruminants, de matières

grisâtres, quelquefois teintées de sang dans l'entérite diarrhéique et dysentérique des jeunes animaux.

La *consistance* des matières diarrhéiques varie suivant la période de la maladie et la nature de l'affection; la diarrhée est *séreuse* quand les fèces sont délayées dans une grande quantité d'eau (entérite diarrhéique des jeunes animaux), *muqueuse* quand elles sont mélangées de mucosités plus ou moins abondantes ressemblant à du blanc d'œuf; elle présente ce caractère dans l'inflammation des dernières portions de l'intestin.

La diarrhée diminue l'absorption, ralentit les échanges, diminue l'appétit et détermine rapidement l'amaigrissement et l'affaiblissement des sujets. Elle constitue un signe fâcheux quand elle survient dans le cours des maladies générales; elle précède fréquemment l'agonie et la mort. C'est un signe heureux dans le cas d'indigestion; son apparition est le signal de la désobstruction.

XV. — DYSENTERIE.

Définition. — On désigne sous ce nom le rejet fréquent de fèces liquides, fétides et sanguinolentes à la suite d'efforts violents et douloureux (épreintes ou ténesme), suivis de coliques plus ou moins intenses.

La dysenterie peut succéder à la diarrhée comme le *typhus*, à l'*entérite couenneuse* ou à une inflammation spéciale caractérisée par des ulcérations du gros intestin et particulièrement du côlon (dysenterie sporadique, dysenterie épizootique).

Le mot *dysenterie* exprime à la fois un symptôme et une maladie particulière déterminée chez l'homme soit par un bacille (Chantemesse et Vidal), soit par une amibe préparant le terrain aux microbes de la suppuration (Kartulis). La production de cette maladie chez les animaux est inconstante. Chez le *chat*, cet auteur a pu cependant produire une diarrhée avec selles muqueuses et

sanglantes en injectant des cultures d'amibes dans le rectum.

Les coccidies déterminent la dysenterie chez les *ruminants* (Hess, etc.).

XVI. — MATIÈRES FÉCALES.

Nous les envisagerons aux points de vue suivants : quantité, forme, consistance, couleur, enveloppe, odeur, réaction, caractères macroscopiques, caractères microscopiques, gaz ou flatuosités.

1° **Quantité.** — La quantité de matières fécales, évacuée en vingt-quatre heures, varie normalement avec l'espèce, avec le poids de la ration et le degré de digestibilité des aliments.

Les *herbivores* évacuent une plus grande quantité de matières fécales que les *carnivores*; le *porc* tient une place intermédiaire.

Les *chevaux* sains expulsent 10 à 15 kilos de matières fécales quand ils sont nourris exclusivement de foin; 9 à 12 kilos quand ils reçoivent du foin, de la paille hachée et de l'avoine. Chaque défécation, chez le cheval, amène le rejet de 1 à 2 kilos de matières.

Les *bœufs* en rejettent 20 à 40 kilos en moyenne; le chiffre le plus bas est obtenu avec la ration d'entretien, le chiffre le plus élevé, avec la ration d'engraissement.

Les *moutons* et les *chèvres* fournissent de 1 à 3 kilos de crottins, les *agneaux*, $0^{kg},5$ à 1 kilo par jour.

Les *porcs* en donnent 2 à 3 kilos avec une nourriture composée de son, de lait, $0^{kg},5$ à $1^{kg},5$ quand la nourriture est constituée par du maïs, de l'orge, de l'eau ou du lait.

Les *chiens*, 50 à 250 grammes; ils en éliminent le plus quand ils sont nourris de pain, et le moins quand ils sont nourris de viande.

Chez les animaux malades, l'*augmentation* de la quan-

tité de matières rejetées est difficile à juger par suite de l'étendue des variations normales ; elle devient cependant évidente après l'administration de purgatifs, après une constipation intense et pendant la diarrhée.

La *diminution* de quantité résulte du manque d'appétit, de l'affaiblissement ou de l'absence de sécrétions digestives ; ces deux effets sont produits par les maladies fébriles, les maladies infectieuses, les affections cérébrales. Les altérations de la mastication, de la déglutition, la constipation diminuent notablement la quantité d'excréments.

2° **Forme et consistance.** — La forme et la consistance des matières fécales dépendent de la quantité d'eau ou des produits de sécrétions qu'elles renferment. Normalement, elles varient beaucoup suivant les animaux et suivant les aliments.

Chez le *cheval*, ce sont des masses de la grosseur d'une pomme de terre, arrondies ou aplaties sur un des côtés, à consistance ferme ou molle, plus ou moins friable, formées d'environ 75 p. 100 d'eau.

Les fèces du *bœuf* ont l'apparence d'une bouillie molle, la consistance d'un électuaire ; elles sont rarement disposées en gâteaux et renferment environ 85 p. 100 d'eau.

La *chèvre* et le *mouton* rejettent de petits crottins de la grosseur d'une noisette, plus ou moins régulièrement arrondis ou ovalaires, réunis le plus souvent en chapelet et contenant 55 p. 100 d'eau.

Les excréments du *chien* ont la forme de boudin ou de saucisse ; leur consistance est dure ou molle et leur contenu aqueux varie de 65 à 75 p. 100.

Les matières fécales du *porc* sont molles ou forment une bouillie de consistance variable ; leur contenu aqueux présente de grandes oscillations.

Les *volailles* rejettent des excréments semi-liquides,

qui se durcissent légèrement dans le cloaque et prennent une consistance solide en se mélangeant à l'urine qui renferme beaucoup d'urée.

Les aliments font subir aux matières fécales de chaque espèce de nombreuses modifications; tous les animaux à la mamelle rejettent des matières fécales molles.

Les crottins du *cheval* nourri de fourrages verts sont mal moulés; les matières fécales des *ruminants* qui mangent beaucoup de navets et de betteraves sont très fluides; les excréments du *chien* qui reçoit beaucoup d'os acquièrent la dureté de la pierre.

L'exagération de la consistance est le fait d'un grand nombre de maladies qui augmentent la résorption du liquide intestinal et ralentissent le péristaltisme de cet organe. Telles sont les maladies fébriles et toutes celles qui déterminent la constipation (entérites chroniques, rectite, catarrhe intestinal, etc.).

Chez tous les animaux atteints d'inflammation gastro-intestinale, chronique, les crottins deviennent petits, secs, durs, foncés, entourés d'une matière agglutinative marronnée.

Chez le *bœuf*, il se forme des espèces de masses circulaires fortement agglutinées, dures, recouvertes de mucus (Voy. *Constipation*).

La diminution de la consistance s'observe dans toutes les formes de diarrhée consécutive aux maladies suivantes : inflammation gastro-intestinale, fièvre typhoïde, empoisonnements, pyohémie, septicémie, charbon, dysenterie, coryza gangreneux du *bœuf*, rouget du *porc*, tuberculose, trichinose intestinale, diphtérie, vers intestinaux, etc. (Voy. *Diarrhée*).

3° **Couleur.** — La coloration des matières fécales est due à celle des aliments (chlorophylle, hémoglobine), aux matières colorantes de la bile et à certains médicaments.

Chez les *herbivores*, les fourrages verts communiquent aux crottins une coloration vert-olive ; les fourrages secs, une couleur brun verdâtre; la paille, une teinte jaunâtre.

Chez les *carnivores*, ils sont noirâtres, si les animaux sont nourris exclusivement de viande, blanchâtres, s'ils sont nourris d'os (coloration due aux sels calcaires), jaune pâle, s'ils reçoivent une nourriture mixte.

Le *porc* fait des excréments de couleur très variée ; ceux des *volailles* sont verdâtres, jaunâtres, brunâtres, suivant l'alimentation et recouverts quelquefois d'une couche formée par l'urée; chez tous les animaux à la mamelle, les matières fécales ont une couleur jaune.

Pathologiquement, on peut observer de nombreuses modifications de couleur. Dans les affections hépatiques, (ictère par rétention) et dans les maladies fébriles qui altèrent la sécrétion biliaire, les excréments prennent une coloration plus claire ou se décolorent entièrement ; ils revêtent une coloration verdâtre, jaunâtre ou brunâtre ou une teinte chocolat dans le cas d'extravasation sanguine, d'hémorragie, de blessure, de déchirure, d'inflammation (dysenterie), de thromboses ou d'embolies intestinales, dans les maladies infectieuses (fièvre charbonneuse, septicémie, peste bovine, maladie du jeune âge, fièvre pétéchiale), dans les entérites parasitaires (dochmies, échinocoques du chien), dans les entérites toxiques (colchique, cantharides, euphorbe), à la suite de l'ingestion de corps étrangers et sous l'influence de tumeurs de l'estomac et de l'intestin.

Les excréments prennent la couleur du purin dans les inflammations catarrhales aiguës de l'intestin, dans les entérites septiques; ils sont blanchâtres dans la dysenterie blanche du *veau* ; ils sont jaunes ou bilieux dans certaines diarrhées du *chien*.

Les médicaments colorent très diversement les matières fécales ; le calomel les colore en vert (production de

biliverdine), les ferrugineux en noir par formation de sulfure de fer.

4° **Enveloppe des excréments.** — Normalement, les crottins des *herbivores* sont recouverts d'une couche muqueuse fréquemment susceptible d'être détachée, facile à distinguer par son aspect brillant ; son épaisseur varie considérablement avec le régime, les animaux qui reçoivent beaucoup de navets et de pommes de terre rejettent des crottins très coiffés.

Cette membrane muqueuse est épaisse, floconneuse incolore, gris verdâtre ou jaunâtre, formant quelquefois des masses gélatineuses ou fibrineuses en forme de réseau membraneux composé de mucus, de cellules épithéliales, de leucocytes, dans la fièvre typhoïde du *cheval*, la proctite catarrhale, les catarrhes intestinaux intenses, la fièvre pétéchiale, la dysenterie et l'entérite couenneuse du *bœuf*. Cette enveloppe muqueuse est tachée de sang dans le catarrhe chronique intestinal du *bœuf*, dans l'invagination intestinale, la constipation et l'helminthiase chez tous les animaux.

5° **Odeur.** — Les excréments des *herbivores* ont une odeur aromatique non repoussante ; la bouse de *vache* répand un parfum musqué ; les crottins du *mouton* soumis à un régime ordinaire n'ont pas d'odeur caractéristique, ils rappellent l'odeur de bouse de *vache* quand ces animaux sont nourris de substances riches en matières huileuses.

Les excréments des *carnivores* et des *omnivores* laissent exhaler une odeur douceâtre, désagréable, repoussante, fétide, qui s'exagère sous l'influence d'une alimentation riche en matières grasses.

L'odeur particulière des matières fécales change avec les *maladies* : le catarrhe de l'intestin, le catarrhe gastro-intestinal des animaux à la mamelle que l'on vient de

sevrer, la constipation, la fièvre pétéchiale du cheval, la fièvre typhoïde, le coryza gangreneux du *bœuf*, la peste bovine, le choléra aviaire, etc., communiquent aux excréments une odeur *acide*, aigrelette, très désagréable, infecte même par suite de décomposition ou de fermentations anormales.

L'odeur est *putride* dans les catarrhes intestinaux intenses, dans l'entérite hémorragique, dans la maladie du jeune âge chez le *chien*, dans la dysenterie épizootique des jeunes animaux, dans le catarrhe embolique du gros intestin, dans l'intoxication par les aliments fermentés ou putréfiés.

6° **Réaction.** — Elle est variable suivant le régime des animaux et la fréquence de la défécation. Chez les *herbivores*, la réaction normale des excréments est le plus souvent alcaline. D'après Siedamgrotsky et Hofmeister, elle devient acide si ces animaux sont nourris d'aliments riches en hydrates de carbone et en graisse.

Les *carnivores* et les *omnivores* ont des excréments à réaction acide ou alcaline, suivant le régime. La réaction alcaline est due à des composés ammoniacaux ; l'acidité est le plus souvent due à l'acide lactique ; d'autres acides (acétique, sulfurique) et sels acides ingérés avec les aliments peuvent intervenir. La rétention des matières fécales dans le cas de coliques, de catarrhe intestinal, d'indigestion donne à celles-ci une réaction acide.

7° **Examen macroscopique.** — Les excréments sont composés d'aliments, non digérés ou transformés, mélangés en proportion variable à de l'eau et aux sucs digestifs, auxquels s'ajoutent fréquemment des substances étrangères.

A L'ÉTAT NORMAL, on trouve, dans les excréments, des grains d'avoine non mâchés, et non digérés chez le *cheval* et les *ruminants* nourris de cette substance.

Chez le *porc* et le *chien* surtout, on trouve aussi des débris alimentaires non digérés, particulièrement des restes d'os ou de tissu élastique.

Pathologiquement, ces débris sont en plus grande quantité; il est d'ailleurs difficile de séparer l'état pathologique de l'état normal. L'abondance de ces matières alimentaires non digérées indique des troubles de la mastication, de la rumination et de la digestion. On l'observe, en effet, chez les animaux vieux, à mâchoires imparfaites, à dents irrégulières qui mâchent difficilement, chez ceux atteints de maladies de la langue, de stomatite, de catarrhe intestinal, de diarrhée, etc. Les excréments peuvent être rendus mousseux par des gaz intestinaux abondants.

On trouve souvent, mélangés aux fèces, des corps étrangers, tels que sable, plâtre, pierres, concrétions diverses, perles, crins, laine, etc., ou des produits de l'inflammation de la paroi intestinale (mucus, pus, sang, masses croupales floconneuses membraneuses, tubulaires ou cordiformes, portions nécrosées de la muqueuse ou de la paroi intestinale, etc.), ou encore des vers intestinaux à l'état adulte, à l'état embryonnaire ou à l'état d'œufs.

Citons : l'*Ascaris megalocephala*, l'*Oxyurus curvula* et *mastigodes*, le *Sclerostoma armatus*, *tetracanthum*, les *Tænia plicata*, *mamillana*, *perfoliata*, les larves d'œstridés chez le *cheval*;

Les *Tænia denticulata*, *expansa*, *alba*; l'*Amphistoma tuberculatum*, l'*Ascaris vituli*, le *Strongylus ventricosus*, le *Trichocephalus affinis* chez le *bœuf*;

Chez le *mouton*, les *Tænia expansa*, *alba*, *ovilla*, *centripunctata*, l'*Ascaris ovis*, les *Strongylus filicollis* et *ventricosus*, le *Sclerostoma hypostomum*;

Chez le *porc*, l'*Echinorrhynchus gigas*, l'*Ascaris suilla*, le *Trichocephalus crenatus*, la *trichina spiralis*, le *Distomum hepaticum*, *lanceolatum* et un infusoire, le *Balantidium coli*;

Chez le *chien*, les *Tænia serrata*, *marginata*, *cœnurus*, *serialis*, *cucumerina*, *litterrata*, l'*Echinococcus canina*, les

Botriocephalus latus et *cordatus*, le *Distomum echinatum*, l'*Ascaris marginata*, l'*Oxyurus vermicularis*;

Chez le *chat*, un grand nombre des vers du chien, l'*Ascaris mystax*, le *Tænia elliptica*.

8° **Examen microscopique.** — L'examen microscopique des matières fécales nous fait reconnaître chez les *herbivores* : des résidus alimentaires tels que cellules végétales diverses ; chez les *carnivores* : fibres conjonctives et élastiques, fragments d'os et cristaux de sels calcaires, débris normaux de l'intestin lui-même (cellules épithéliales, corpuscules muqueux), débris pathologiques (pus, sang, masses croupales, parties nécrosées, cellules cancéreuses) comme dans les gastro-entérites ou les tumeurs malignes de l'estomac ou de l'intestin.

On observe aussi des œufs de parasites intestinaux qui ne sont pas toujours visibles à l'œil nu (coccidies, œufs de cestodes, trématodes, nématodes).

Le microbe de la septicémie gangreneuse s'y trouve constamment ; la plupart des *lapins* et *cobayes* auxquels on injecte 1 centimètre cube d'extrait aqueux d'excréments frais, meurent de septicémie en trente heures. (Cadéac et Bournay).

On y rencontre aussi, du moins chez le *chien*, des staphylocoques et des streptocoques qui ont déterminé des abcès volumineux ou réduits chez le *lapin* et chez le *veau*; tous les microbes ingérés se retrouvent normalement dans les matières fécales.

La bactéridie et les spores charbonneuses survivent à la digestion gastrique, puisque, douze heures après l'injection, leur inoculation est mortelle pour le *lapin* et le *cobaye* ; le microbe pyocyanique ingéré par le *cobaye* ou injecté dans le cæcum du *cheval* passe dans les matières fécales en conservant toutes ses propriétés ; le bacille de Koch résiste à l'action de tous les sucs digestifs et peut se

diffuser par les matières fécales des *chiens* qui mangent des matières tuberculeuses (Cadéac et Bournay) (1).

On y rencontre aussi des organismes tels que sarcines, levures chez les animaux nourris de résidus de distillerie, certains parasites végétaux non détruits par les sucs digestifs, comme les champignons de la carie et de la rouille du blé. Mais ce sont les microbes qui sont particulièrement nombreux ; l'homme rejette journellement, avec les matières fécales, de 12 à 14 milliards de microbes ; ce nombre est encore plus élevé chez les animaux.

9° **Toxicité.** — La décomposition des matières alimentaires dans l'intestin détermine l'apparition de toutes les substances engendrées par la putréfaction (acides acétique, butyrique, valérique, sulfhydrique ; ammoniaque, leucine, tyrosine, indol, scatol, crésol, phénol, hydrogènes carbonés). On y trouve aussi les alcaloïdes de la putréfaction et l'*excrétine*, dont Marcet a fait connaître la toxicité. La production de ces principes toxiques dans le tube digestif est facilitée par l'humidité, la chaleur, par des germes de l'atmosphère dont l'action se fait sentir dès que l'acide chlorhydrique et la bile ont disparu ou changé de nature.

En 1853, Stich a démontré que les matières fécales sont *toxiques*. Les extraits alcooliques sont moins actifs que les extraits aqueux. Les extraits aqueux sont fortement hypothermisants et provoquent du myosis ; les extraits alcooliques modifient peu la température et déterminent de la mydriase.

Les matières toxiques de l'intestin passent dans les urines et modifient considérablement leur toxicité.

Cette toxicité paraît très variable : l'extrait aqueux des excréments d'un *chien* nourri de pain tue, un jour, le *lapin* à la dose de $12^{cc},3$ par kilogramme d'animal et le laisse

(1) *Bull. Soc. de biol.*, et *Lyon méd.*, juin 1893.

indemne, un autre jour, à la dose de 21^{cc},3. L'extrait aqueux des matières fécales d'un chien nourri de viande putréfiée a tué à la dose de 6^{cc},3 par kilogramme.

Chez le *cheval*, les variations sont également très grandes ; la toxicité des matières fécales est moindre chez les herbivores que chez les carnivores (Cadéac et Bournay). La désinfection du tube intestinal diminue la toxicité de l'urine de la moitié ou même des deux tiers.

CINQUIÈME SECTION

FOIE ET RATE

I. — FOIE.

Topographie. — Le foie des animaux domestiques est situé dans la cavité abdominale, à la face postérieure du diaphragme, dans une direction oblique de haut en bas et de droite à gauche. C'est un organe mobile, qui s'avance et recule avec le diaphragme à chaque excursion respiratoire.

Chez le *cheval*, le foie est divisé en trois lobes, lobe droit, moyen et gauche. Le lobe moyen est en rapport avec le centre phrénique du diaphragme ; le lobe gauche avec la partie inférieure et gauche de la même région ainsi qu'avec une faible étendue de la portion charnue ; le lobe droit a les rapports les plus intéressants ; il est appliqué sur la partie supérieure et droite du diaphragme, en contact avec l'hypochondre droit, qu'il peut même déborder en arrière ; il touche au rein droit et au pancréas par son bord supérieur. La face postérieure du foie est en rapport avec l'estomac, le duodénum, la face postérieure du côlon.

Chez le *bœuf*, le foie est entièrement reporté dans la région diaphragmatique droite ; ses trois lobes ne sont plus distincts ; il se prolonge jusque sous la neuvième

côte, en avant; il est en contact avec le cercle de l'hypochondre jusqu'à la dernière côte, en arrière.

Chez le *chien*, le foie, divisé en cinq lobes, est très volumineux; il est en contact de haut en bas avec le diaphragme et la région thoracique droite depuis la gouttière vertébrale jusque vers le cercle cartilagineux

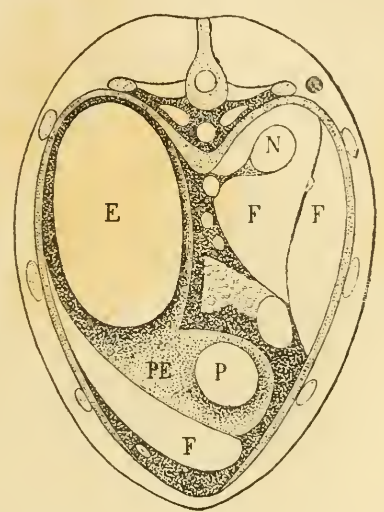


Fig. 21. — Foie chez le chien (d'après Müller).

E, estomac. — N, rein. — F, F, F, foie. — P, pylore. — PE, parois de l'estomac.

des côtes, et d'avant en arrière depuis la treizième côte jusque vers la neuvième côte ou même la huitième côte (fig. 21).

L'organe hépatique peut être étudié au point de vue sémiotique par deux procédés : Le premier, topographique et manuel, donne des renseignements sur la situation, la dimension, la forme, la consistance du foie; le second repose sur la connaissance des caractères his-

tologiques et des propriétés physiologiques de la cellule hépatique.

Exploration. — *a.* **Inspection.** — La *position* du foie des animaux domestiques est très défavorable à l'exploration clinique.

L'*examen de la région costale* qui recouvre le foie ne donne ordinairement aucun renseignement. Rœll dit que jamais on n'y voit de saillie; on peut observer le bombement de cette région à la suite d'hypertrophie considérable du foie (échinocoque, tuberculose du bœuf, carcinose du chien et du chat).

b. **Percussion.** — La *percussion* de la région hépatique donne un son mat, en même temps qu'on perçoit avec le doigt une sensation bien caractérisée de fermeté. Cette matité s'étend normalement chez le *cheval*, jusqu'à la treizième côte en avant, jusqu'à l'hypochondre en arrière; elle n'est pas horizontale, mais arquée. On peut constater son extension, en arrière surtout, lorsqu'il y a hypertrophie du foie. Les renseignements obtenus ne sont qu'approximatifs, car le côlon, rempli de matières fécales denses, peut quelquefois s'appliquer contre la face postérieure du foie et contribuer à étendre la surface *mate* de cet organe.

Chez le *bœuf*, la percussion renseigne aussi sur l'augmentation de volume du foie, et d'une manière plus précise que chez le cheval. La matité s'étend, à l'état physiologique, jusque vers la neuvième côte, en avant, et l'hypochondre, en arrière, le foie déborde la dernière côte quand il est hypertrophié comme dans la tuberculose, l'échinococcose, le cancer ou l'adénome de cet organe.

Chez le *chien*, la matité se perçoit de la neuvième à la treizième côte.

La percussion n'indique que des augmentations de volume considérables; les altérations peu prononcées ne sont pas décelées par ce procédé d'exploration. L'étendue

de la matité peut être diminuée quand le foie s'atrophie (cirrhose, atrophie jaune aiguë du foie).

c. **Palpation.** — La *palpation* se pratique en appuyant à plat, la main droite sur les dernières côtes et en introduisant le pouce dans le cercle cartilagineux des côtes, ce qui est possible quand la paroi abdominale est relâchée.

Le foie peut être encore exploré par le rectum, chez les bœufs courts, quand cet organe est fortement hypertrophié par des échinocoques. La palpation du foie fournit de meilleurs renseignements chez les petites espèces, (*chiens* et *chats*) que chez les grands animaux.

Chez ces derniers (*cheval* et *bœuf*), cette exploration est presque impossible ; la sensibilité pathologique du foie est très difficile à différencier de la sensibilité normale qui est elle-même très prononcée; l'épaisseur de la paroi costale ne permet pas non plus de sentir les limites du foie et de reconnaître son hypertrophie ou son atrophie.

Chez les *petits animaux*, la palpation du foie se fait à droite. Elle permet de constater : une *sensibilité exagérée* à la pression, dans les inflammations aiguës du foie, la distomatose, les abcès du foie.

On peut constater l'*hypertrophie* du foie quand cet organe déborde la dernière côte (tumeurs).

d. **Ponction.** — La *ponction* du foie a peu de valeur en vétérinaire; on peut cependant, par ce procédé, donner issue au liquide contenu dans les vésicules d'échinocoques et dans les abcès hépatiques; mais ces derniers sont très rares et les vésicules parasitaires sont difficiles à diagnostiquer.

Fonctions de la cellule hépatique. — Le foie occupe une des premières places dans la hiérarchie normale et pathologique de nos organes. La cellule hépatique possède des fonctions multiples ; elle collabore à la

digestion et à la nutrition, sécrète de la bile, forme du sucre, de l'urée, agit sur la fibrine, sur les globules sur l'hémoglobine et constitue, au point de vue de la circulation, un diverticule de l'oreillette droite, arrête les poisons d'origine intestinale ainsi que les alcaloïdes végétaux. Cette complexité fonctionnelle de la cellule hépatique découle du perfectionnement de son protoplasma.

La cellule hépatique fait partie d'une glande en tube; son protoplasma comprend :

1° *Des granulations colorées*, formées de pigments biliaires répondant à la fonction *biligénique* et préparées pendant l'état de jeûne.

2° *De petites masses amorphes*, de glycogène, abondantes surtout dans les cellules du centre des lobules qui se forment principalement pendant la période digestive.

3° *Des granulations de nature graisseuse*, qui occupent surtout les cellules de la périphérie des lobules; elles augmentent normalement de nombre sous l'influence de la digestion, de l'embonpoint et de la lactation.

4° Des *granulations pâles* moins réfringentes, regardées à tort par la plupart des auteurs comme de nature *glycogénique* (fig. 22).

Les *cellules hépatiques* forment des trabécules unicellulaires chez beaucoup d'animaux tels que le *lapin* et constituent les racines des canaux biliaires; elles ne sont pas seulement en rapport anatomique et fonctionnel avec les voies biliaires; elles sont également en contact direct avec les vaisseaux sanguins; si bien qu'on pourrait leur attribuer une véritable activité bipolaire ; à chacun des pôles de la cellule correspond une fonction différente : pôle biliaire et pôle glycogénique (Chauffard).

Les cellules hépatiques sont placées dans les mailles du réseau formé par les vaisseaux du lobule et se terminent par des prolongements canaliculés représentant l'origine des conduits biliaires. Le foie, qui est un organe biligénique et glycogénique, est, de plus, un organe sanguin;

le réseau sanguin est double au point de vue anatomique et physiologique : réseau porte, surtout *fonctionnel* et réseau artério-capillaire, surtout *nutritif*.

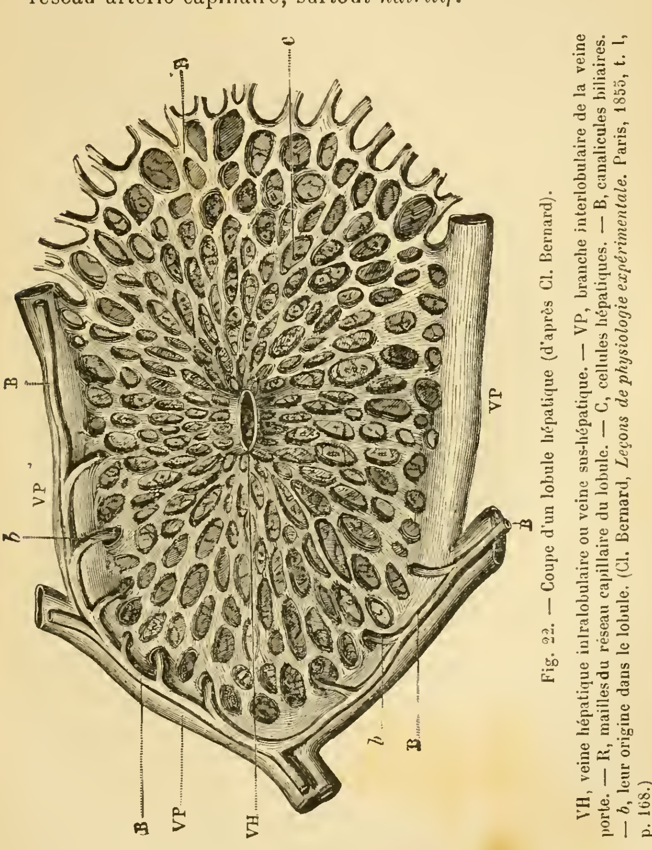


Fig. 22. — Coupe d'un lobule hépatique (d'après Cl. Bernard).

VH, veine hépatique intralobulaire ou veine sus-hépatique. — VP, branche interlobulaire de la veine porte. — R, mailles du réseau capillaire du lobule. — C, cellules hépatiques. — B, canalicules biliaires. — *b*, leur origine dans le lobule. (Cl. Bernard, *Leçons de physiologie expérimentale*. Paris, 1855, t. I, p. 168.)

Le foie s'encapsule pour ainsi dire dans un réseau veineux. Il subit le contre-coup de toutes les altérations cardiaques. Les *capillaires sanguins* présentent, au niveau du

foie, la même structure qu'au niveau des reins ; ce sont de simples tubes protoplasmiques semés de noyaux ; les échanges entre le sang et les cellules se font ainsi plus facilement et plus rapidement que partout ailleurs.

Il faut étudier les troubles de chacune des fonctions du foie : 1° fonction biliaire ; 2° fonction glycogénique ; 3° fonction uréogénique ; 4° fonction d'arrêt des poisons.

II. — SÉCRÉTION BILIAIRE. BILIGÉNIE.

I. Quantité. Composition. — La bile est un produit de sécrétion composé de déchets toxiques et de principes indispensables à la nutrition. Les deux cinquièmes de la bile sécrétée rentrent dans la circulation (Bidder et Schmidt). Elle coule dans le duodénum par les canaux hépatiques et cholédoque ou s'emmagasine dans la vésicule biliaire greffée sur les canaux précédents. Le réservoir se vide à la fin de la digestion ; l'excrétion biliaire est *intermittente*.

L'*homme* adulte sécrète en moyenne, par vingt-quatre heures, 650 centimètres cubes de bile, soit environ 10 centimètres cubes par kilogramme ; le *chien* en donne 14 à 15, le *chat* 15 à 20, le *mouton* 25, le *lapin* 130, le *cobaye* 170, l'*oie* 12 grammes par kilogramme de son poids. Les *herbivores* produisent ainsi plus de bile que les *carnivores*, mais, chez les premiers, elle est un peu plus étendue.

Au moment où elle sort du foie, la bile est un liquide alcalin, clair, sirupeux, de couleur verdâtre chez l'*herbivore*, très légèrement acide, jaune orangé ou brun chez le *carnivore* ; elle contient un peu de mucine, mais pas d'albumine ; elle se concentre dans la vésicule biliaire, devient plus foncée et y laisse déposer des globules graisseux, de fines granulations de phosphate calcique et des lamelles de cholestérine. Sa densité varie entre 1005 et 1010 ; sa teneur en matériaux solides est d'environ 120 p. 1000.

Au point de vue pathologique, ses éléments constitutifs les plus importants sont : 1° des *matières colorantes spéciales*; 2° des *acides biliaires*; 3° de la *cholestérine*.

La *bilirubine* est la matière colorante la plus répandue; elle est susceptible d'engendrer par oxydation tous les autres pigments biliaires (biliverdine, etc.). On trouve cette matière, qui paraît se produire aux dépens de la matière colorante des globules rouges, dans les cellules hépatiques, dans le sérum sanguin. Elle est soluble dans l'eau, l'éther, le chloroforme et se présente sous la forme d'une poudre amorphe, d'un rouge orangé ou de cristaux microscopiques d'un rouge foncé. La bilirubine, examinée au spectroscope, éteint, par son pouvoir colorant, la partie droite du spectre et la partie couverte peut atteindre et même dépasser, vers la gauche, la raie B de Frauenhofer. Sous l'action de l'acide nitrique nitreux (réaction dite de Gmelin), elle s'oxyde et donne la biliverdine.

Cette substance existe dans la bile des *omnivores* en petite proportion et d'une manière presque exclusive dans celle des *herbivores* et des animaux à sang froid; on l'a rencontrée aussi dans des calculs biliaires, dans le contenu de l'intestin, sur le bord du placenta du chien, etc. (Gautier).

Les acides biliaires sont l'*acide taurocholique* qu'on trouve exclusivement dans la bile du *chien*, l'acide *glycocholique* qui accompagne l'acide taurocholique dans celles de *bœuf* et d'homme, acide *taurohyocholique* de la bile de *porc*, *chénotaurocholique* de celle d'*oie*, tous susceptibles de donner divers dérivés. Ces acides sont directement formés par la cellule hépatique et ne préexistent pas dans le sang; ils sont tous toxiques, ils détruisent les globules rouges dont la matière colorante passe dans les urines quand ils sont introduits, même en faible quantité, dans le sang; ils s'éliminent normalement à l'état de sels de soude. Ils se convertissent dans l'intestin en un produit excrémentitiel insoluble, la *dyslésine* et la bilirubine

qui se précipite au contact du chyme acide et forme la matière colorante des fèces; une faible proportion de ces acides est résorbée et détruite dans le torrent circulatoire.

La *cholestérine*, préformée dans le sang, fait partie chimiquement de la classe des alcools; elle se montre sous forme de tablettes, de paillettes rhomboïdales solubles dans l'éther ou le chloroforme et maintenue dissoute dans la bile, grâce à l'un des sels biliaires, le choléate de soude; elle se précipite quand celui-ci devient insuffisant et prend ainsi la plus grande part à la formation des calculs biliaires. La quantité de cholestérine dissoute dans la bile (5 p. 1000) ne varie pas. Ni l'alimentation ni la richesse du sang en cholestérine ne peuvent modifier ce chiffre. Chez le *chien*, le *lapin*, on peut administrer plus d'un gramme de cholestérine par la voie hypodermique ou gastrique sans modifier sa proportion dans la bile.

Quelques-uns des principes que nous venons d'énumérer jouent un rôle essentiel dans la digestion et possèdent des propriétés antiseptiques indispensables.

II. Propriétés. — *a.* **Rôle de la bile dans la digestion.** — La bile remplit un travail chimique complexe dans la digestion intestinale. Elle joue un rôle prépondérant dans la digestion des graisses. Dastre l'a prouvé par l'expérience suivante : Chez le *chien*, il résèque 15 millimètres du canal cholédoque, de façon à supprimer tout afflux direct de la bile dans le duodénum; puis il abouche la vésicule biliaire dans l'intestin grêle, à 50 centimètres ou un mètre au-dessous du duodénum. Après un repas copieux de graisse, de viande et de lait, l'animal est tué en pleine digestion : on trouve les chylifères transparents entre l'estomac et la fistule cholécysto-intestinale, laiteux au-dessous de la fistule.

Pour l'*émulsion* et l'*absorption des graisses*, il faut donc l'intervention combinée de la bile et du suc pancréatique.

Il en résulte que, dans le cas où la bile fait défaut dans l'intestin, l'absorption des graisses est imparfaite et les fèces présentent une couleur grisâtre, un aspect luisant caractéristique de la stéarrhée.

La bile est plus utile que le suc pancréatique à l'absorption des émulsions graisseuses; elle favorise l'absorption des matières grasses, c'est-à-dire leur passage à travers les membranes intestinales et contribue aussi à la digestion des albuminoïdes, en précipitant ces substances et en arrêtant ou en insolubilisant le ferment pepsique, qui est susceptible d'annihiler l'action du ferment pancréatique. La bile agit encore en stimulant les contractions intestinales. Sa propriété saccharifiante est admise par quelques auteurs (Kauffmann), contestée par d'autres.

b. **Rôle antiseptique.** — Les propriétés antiseptiques de la bile font de la glande biliaire un organe protecteur par excellence contre les germes pathogènes qui circulent dans le tube digestif.

Le canal excréteur de cette glande, en continuité anatomique et physiologique directe avec la cellule hépatique dont il constitue l'une des voies de décharge, s'abouche, par son autre extrémité, dans le milieu intestinal dont il partage, dans une certaine mesure, les accidents pathologiques. Sans l'action microbicide de la bile, qui rend et maintient le tractus biliaire aseptique, l'infection serait inévitable par cette voie. En effet, le milieu duodénal où se déverse la bile est l'habitat normal de nombreux germes (staphylocoques, streptocoques, *Bacterium coli commune*) qu'on y rencontre communément. Bien d'autres peuvent s'y arrêter à l'état pathologique. Ils remontent même quelquefois sans déterminer de troubles dans la dernière portion du cholédoque (Duclaux).

La bile cystique ne contient pas de germes et les voies biliaires sont également aseptiques, grâce aux taurocholates.

Emiech a démontré que 2 à 5 p. 1 000 d'acide *tauro-*

cholique empêchent la putréfaction d'une infusion de chair ou de pancréas et arrêtent les fermentations alcooliques et lactiques. Ces mêmes doses entravent les effets de la pepsine et de la ptyaline, ainsi que l'action saccharifiante du suc pancréatique.

L'acide *glycocholique* est beaucoup moins actif.

L'acide *cholalique* mélangé à des propeptones ralentit également la putréfaction. La suppression de l'afflux biliaire trouble l'intestin, détermine des fermentations anormales dans cet organe, prépare l'infection du foie, et partant celle de l'organisme. Toutes les causes qui augmentent ou qui diminuent la sécrétion biliaire augmentent ou diminuent la digestion, la nutrition et la résistance à l'infection.

III. Modifications de la sécrétion biliaire. — **1° Augmentation.** — L'augmentation de la fonction biligénique est déterminée par des cholagogues qui exagèrent l'activité sécrétoire de la glande hépatique ou qui accélèrent l'expulsion de la bile sécrétée. Cette sécrétion, quoique continue, s'active deux heures après le repas, augmente encore durant cinq à six heures, puis diminue.

Les *cholagogues sécrétoires* ont été l'objet de recherches expérimentales sur des *chiens* à fistule biliaire, permettant de comparer la quantité de bile sécrétée sous leur influence. On a reconnu ainsi que la quantité de bile augmente avec une nourriture mixte de viande, légumes et pain.

La bile est le plus puissant de ces agents cholagogues. Injectée en nature dans l'estomac d'un *chien* et jusqu'à la dose de 40 à 50 centimètres cubes, ou sous forme d'extrait, on observe une augmentation considérable et rapide de la sécrétion biliaire.

Cette bile absorbée est réexcrétée par le foie; on en a la preuve en expérimentant sur des animaux d'espèce dif-

férente : chez le *chien*, en effet, après ingestion de bile de bœuf, la bile devient plus verdâtre, prend une odeur musquée spéciale, qui appartient en propre à l'espèce bovine et contient de l'acide glycocholique qui, normalement, n'existe pas chez le *chien*. Les acides biliaires s'éliminent donc spécialement par le foie et provoquent par leur passage une polycholie intense et constante. La suppression de ce stimulant physiologique du foie jette la glande biliaire dans un véritable état de torpeur sécrétoire.

L'huile d'olives, à haute dose, provoque, au bout de trente à quarante-cinq minutes, un accroissement notable de la sécrétion biliaire; la liponine, le salol, le salicylate de soude agissent de même et sont d'excellents cholagogues fluidifiants.

L'acide benzoïque, le benzoate de soude, l'essence de térébenthine, la terpine, le terpinol, l'évonymin, le podophyllin sont moins actifs ; les sels de soude, bicarbonate, sulfate et chlorure, les sels de Carlsbad, les bromures alcalins, l'arsenic, l'alcool, l'éther, sont indifférents.

Les *cholagogues excrétoires* sont le calomel, le sublimé, la coloquinte, l'aloès, le jalap, la rhubarbe, les lavements froids; ils déterminent la contraction de la vésicule biliaire, exaltent le péristaltisme intestinal et provoquent l'expulsion de toute la bile sécrétée. La résorption d'une partie de celle-ci devenant impossible, le foie est privé des matériaux d'une sécrétion nouvelle, de sorte que la plupart des cholagogues excrétoires, notamment le calomel sont des agents dépresseurs de la biligénie.

2° **Diminution de la sécrétion biliaire.** — Elle est réalisée par l'abstinence, par une alimentation riche en graisses, par une altération dégénérative du foie (*cirrhose*, *dégénérescence graisseuse*), par le *catarrhe du canal cholédoque*, par toutes les maladies qui s'accompagnent d'inappétence. Quelques médicaments, tels que les iodures alcalins, l'atropine, la strychnine, agissent dans ce sens.

La bile cesse d'être sécrétée quand la température tombe à 28 ou 29° ; elle ne représente que le tiers ou la moitié de la quantité normale quand la température se maintient à 41° ou au-dessus.

De nombreuses causes empêchent également l'excrétion de la bile. Les tumeurs du duodénum, les néoplasies malignes des voies biliaires, les calculs biliaires, les parasites (douves), produisent ce résultat. Or, le premier effet de la rétention ou du défaut de sécrétion biliaire, c'est la putréfaction des matières alimentaires dans l'intestin; le second consiste dans l'infection des voies biliaires. L'observation et l'expérimentation confirment cette double action.

Les animaux qui perdent leur bile par une fistule rendent des excréments d'une odeur repoussante; ils émettent beaucoup de gaz odorants et putrides ; ils maigrissent; leur poil tombe; ils deviennent languissants à la suite de la résorption de ptomaïnes et autres substances toxiques dues à la putréfaction intestinale des résidus de la digestion, putréfaction qui s'accélère lorsque la bile n'intervient plus. Exceptionnellement, ils arrivent à se bien porter en ingérant une quantité énorme de viande.

D'autre part, la rétention biliaire crée pour l'infection une véritable opportunité morbide. La frontière qui sépare la zone canaliculaire aseptique de la zone intestinale infectée peut être alors franchie par les microbes; l'infection biliaire se produit avec ses réactions inflammatoires et pyogéniques. La bile elle-même perd son aspect caractéristique; elle se convertit en un liquide muqueux, visqueux, pâle ou à peine coloré en jaune, ou bien elle se transforme en une sorte de boue biliaire à petits grains noirâtres et granuleux ; en même temps, elle devient un bon milieu de culture pour le *Bacterium coli commune* et le *Staphylococcus aureus*, etc. Ce sont les microbes qui jouent le principal rôle dans la sclérose du foie consécu-

tive à la rétention biliaire. En effet, lés résultats de la ligature du cholédoque sont différents suivant qu'elle est *septique* ou *aseptique*.

La ligature *septique*, réalisée par Charcot et Gombault chez le *cobaye*, par W. Legg, chez le *chat*, détermine une sclérose envahissante à la fois péri- et intralobulaire accompagnée du développement de vibrions dans la bile stagnante et de petits abcès biliaires et péricanaliculaires par périangiocholite suppurée.

La ligature *aseptique*, pratiquée par Lahousse chez des *grenouilles*, des *cobayes* et des *lapins*, par Dupré chez le *chien* (ligature incomplète), détermine à la longue une hyperplasie conjonctive interlobulaire avec atrophie lente et centripète des lobules hépatiques, tuméfaction trouble ou stéatose des cellules. Ainsi, la bile pure est nécrobiosante, mais non suppurative ; quand elle est retenue dans les canaux biliaires, elle engendre, dès la sixième heure, des foyers de nécrose cellulaire dans le foie; puis, à la suite de ces lésions dégénératives, se produisent des altérations ectasiques et inflammatoires sans suppuration. Celle-ci résulte d'une angiocholite *infectieuse*.

Des expériences le prouvent surabondamment. Charrin et Roger inoculent les cultures atténuées du *Bacterium coli commune*, retiré d'une angiocholite suppurée humaine, dans les voies biliaires du lapin par la laparotomie, l'ouverture du duodénum et l'injection directe dans l'orifice du cholédoque ; ils produisent ainsi la mort, en huit jours, avec cholécystite et angiocholite suppurées, périangiocholite, abcès biliaires typiques.

Les angiocholites ont leur source dans une infection du cholédoque. L'infection n'est possible qu'à la suite de la rétention de la bile ou de la perversion de sa sécrétion, c'est-à-dire à la suite d'un trouble hépatique.

La rétention joue un grand rôle dans l'infection des voies urinaires ; une vessie qui se vide bien et complètement résiste à l'infection, même expérimentale (Lépine);

sitôt qu'elle est en état d'insuffisance évacuatrice, le moindre cathétérisme l'infecte. Il en est de même pour les voies biliaires.

3° **Perversion de la sécrétion biliaire.** — Elle est le fait des maladies générales ou locales graves. Les matériaux fixes de la bile augmentent quand il y a rétention biliaire, embarras de la circulation hépatique; l'ictère l'enrichit en pigments; la *néphrite*, l'*hydrothorax*, l'*atrophie* du foie déterminent l'apparition d'une notable proportion de cholestérine cristallisée dans la bile.

Ce produit devient au contraire plus aqueux dans l'hydropisie, le diabète, la tuberculose, les affections inflammatoires du poumon; la bile devient albumineuse dans les maladies du rein avec albuminurie, après l'injection d'eau dans le sang et dans l'hyperémie hépatique; elle s'enrichit en urée après les altérations profondes des reins et dans le cas d'urémie; elle présente de l'hémoglobine dans le cas d'hémoglobinémie; du sucre chez les diabétiques; il suffit du reste d'injecter du sucre de canne dans les veines pour le voir apparaître dans la bile. Beaucoup de *poisons* sont éliminés par le foie et passent dans la bile : l'arsenic, l'antimoine, le cuivre, le mercure, le plomb, les iodures, le ferrocyanure de potassium, l'essence de térébenthine, l'acide phénique, le salicylate de soude sont de ce nombre.

Les altérations de la sécrétion biliaire ne favorisent-elles pas les infections d'origine sanguine comme les infections d'origine intestinale? La bile ne s'infecte ni dans le *charbon*, ni dans la *morve*, ni dans la *peste bovine*, ni dans la *pneumonie*. Que la bile soit altérée ou retenue, elle perd ses propriétés antiseptiques, de telle sorte que la glande biliaire est accessible aux germes infectieux de provenance intestinale, mais reste fermée à ceux qui proviennent du sang.

III. — GLYCOGÉNIE.

Le foie arrête au passage les matières amylacées et sucrées pour les transformer en glycogène qu'il emmagasine avant de le métamorphoser de nouveau en glycose et de le livrer au sang pour les besoins de l'économie. La fonction glycogénique disparaît dans le foie malade ; elle peut être augmentée ou diminuée par un grand nombre d'influences.

a. **Diminution.** — La *diminution* ou l'abolition de la fonction glycogénique du foie se produit dans les fièvres, dans certains traumatismes (péritonite opératoire); elle peut être obtenue à l'aide de tous les poisons stéatosants (phosphore, antimoine, arsenic).

Chez les animaux arseniqués, la piqûre du plancher du quatrième ventricule ne produit plus le diabète expérimental.

Sous l'influence du jeûne, le glycogène hépatique diminue et finit par disparaître ; la réserve glycogénique du *chien* n'est épuisée qu'au bout de trois semaines environ.

Le refroidissement fait disparaître le glycogène ; il disparaît également sous l'influence du *vernissage* et de la *fatigue* à la suite d'un exercice violent après la ligature de l'artère hépatique, du canal cholédoque et la section des pneumogastriques au cou.

Le glycogène diminue ou disparaît à la fin de l'infection *charbonneuse*, de l'infection *streptococcique*. La bactéridie produit un ferment qui transforme le glycogène et l'amidon en glycose, et consomme ensuite cette dernière substance.

b. **Augmentation.** — La glycogénie hépatique est augmentée par les substances antipyrétiques (antipyrine, etc.).

La teneur du foie en glycogène s'accroît, d'au moins un cinquième par kilogramme d'animal, chez les *cobayes*

antipyrinés, tandis que la proportion relative du sucre hépatique est un peu diminuée. Cet arrêt de la transformation du glycogène en sucre semble être, en partie du moins, le résultat d'une action directe sur la cellule hépatique (Lépine).

La glycosurie *toxique* peut être déterminée expérimentalement, chez les animaux, par un grand nombre de poisons : le curare qui, paralysant les nerfs moteurs, supprime la consommation fonctionnelle du sucre par les muscles ; le chloroforme, le chloral, l'alcool, l'éther, modifient directement la cellule hépatique et ralentissent toutes les mutations nutritives ; les solutions de sel marin au centième, celles de carbonate, d'acétate, de valérianate, de succinate de soude, de carbonate, de phosphate, d'hyperphosphate de soude et de gomme arabique ; les acides chlorhydrique, phosphorique, lactique en excès, agissent en diminuant l'alcalinité des humeurs et en empêchant la combustion du sucre ; l'oxyde de carbone, l'ammoniaque, le nitrate d'amyle altèrent les globules sanguins et les dépouillent de la propriété de fixer l'oxygène et de le transporter aux cellules.

La phlorydzine est l'agent qui se prête le mieux à ces recherches. C'est un glycoside capable de déterminer, chez le *chien*, une glycosurie durable et intense par la voie sous-cutanée ou par la voie stomacale.

Chez la *grenouille*, il provoque le diabète, même après l'extirpation du foie.

La glycosurie est déterminée chez le chien sans qu'il y ait glycémie; on peut l'obtenir chez des animaux privés d'aliments depuis dix-huit jours, comme chez ceux qui sont entièrement privés d'hydrocarbures. L'élimination du sucre commence environ trois heures après l'ingestion de la phloridzine, s'accroît rapidement et cesse de même trente-six heures environ après. La quantité de sucre éliminée par l'urine varie entre 6 et 13,5 p. 100. En continuant à faire ingérer la phloridzine, on

maintient les animaux dans un état comparable à celui des diabétiques graves, puisque la glycosurie persiste même à l'état de jeûne et quelle que soit l'alimentation; elle est plus considérable avec le régime gras qu'avec les hydrates de carbone et la viande. La phloridzine n'exerce pas d'action sur la température du corps (F. Moritz et W. Prausnitz).

La fonction glycogénique du foie peut être troublée par l'intermédiaire du système nerveux qui détermine une stagnation du sang dans le foie, et prolonge le contact du ferment saccharifiant avec les cellules hépatiques (Schiff).

On admet généralement que les irritations du système nerveux déterminent la glycosurie en amenant des dilatations vasculaires paralytiques ou actives, soit dans le foie, soit dans d'autres territoires vasculaires.

Ces congestions provoquent la formation du ferment, hâtent la sortie du glycogène, ou empêchent les cellules hépatiques de transformer le sucre alimentaire en glycogène pour l'emmagasiner temporairement. M. Bouchard incline à penser que les lésions nerveuses déterminent la glycosurie en exerçant une action inhibitoire sur la nutrition générale ou en inhibant la fonction glycogénique des cellules hépatiques (1).

« Depuis que Cl. Bernard, en 1849, a produit la glycosurie en piquant le quatrième ventricule au-dessous de l'origine des pneumogastriques, bien des expérimentateurs ont réussi à déterminer l'excrétion d'urines sucrées en traumatisant tel ou tel point du système nerveux.

« Ce phénomène a été obtenu par la section des couches optiques, des pédoncules cérébraux, de la protubérance, des pédoncules cérébelleux moyens et postérieurs, de la

(1) Voy. le mémoire de Chauveau et Kauffmann, *Études sur les perturbations et la régulation de la fonction glycoso-formatrice et sur les phénomènes de la nutrition qui sont liés à cette fonction* (*Recueil de méd. vét.*, juin 1893.)

moelle au niveau de la deuxième vertèbre dorsale, des lésions isolées, mais étendues, des cordons postérieurs ou antérieurs, même à la région dorsale, la section du nerf sciatique (Schiff), la section du bulbe avec respiration artificielle, la section du ganglion cervical supérieur du grand sympathique, celle des filets sympathiques qui se rendent dans le canal des apophyses transverses (Pavy), celle du ganglion cervical inférieur (Eckard), celle du ganglion thoracique supérieur et l'extirpation de la gaine que l'anneau de Vieussens forme autour de l'artère sous-clavière (Cyon, Aladoff), l'ablation du plexus solaire (Munck et Klebs), l'excitation du nerf dépresseur chez le lapin (Filehne, Chauffard) (1). »

IV. — URÉOGÉNIE.

Le foie est le principal foyer de formation de l'urée. Cette production de l'urée semble liée aux phénomènes de dénutrition qui s'accomplissent dans les divers tissus, et surtout au travail d'élaboration et de préparation des matériaux nutritifs que le foie déverse incessamment dans la circulation générale (Kauffmann).

Cet organe renferme chez les mammifères une substance qui, à la manière d'un ferment soluble, transforme peu à peu l'acide urique en urée : c'est le ferment *uropoiëtique.* Ce ferment n'existe pas chez les *oiseaux* qui excrètent leur azote sous forme d'acide urique et non d'urée.

Murchison et Brouardel démontrent que le taux d'urée et la quantité d'urine sécrétée dépendent de deux facteurs principaux : 1° état d'intégrité ou d'altération des cellules hépatiques ; 2° activité plus ou moins grande de la circulation hépatique; la congestion de cet organe augmente quelquefois, dans des proportions énormes, l'excrétion de l'urée.

(1) *Traité de médecine* de Charcot et Bouchard.

Diverses substances ingérées, glycocolle, brucine, asparagine, sarcine, alanine, chlorhydrate d'ammoniaque peuvent s'y transformer en urée et augmenter son taux dans l'urine.

Perrin vérifie ce fait chez un cheval qui, à la suite d'un coup de pied sur la région du foie, présente de la polyurie.

L'altération des cellules hépatiques réduit au minimum la quantité d'urée excrétée. Toute *cirrhose* produit, au contraire, un résultat opposé. La plupart des affections chroniques du foie (*intoxications*, *distomatose*, *dégénérescence graisseuse*), rendent les urines rares et pauvres en urée, mais on manque encore, chez les animaux, d'indications précises à cet égard.

Ces modifications sont pourtant très importantes puisqu'elles donnent la mesure des altérations des cellules hépatiques ; la polyurie et le taux normal d'urée jugeant généralement, de la manière la plus heureuse, les ictères et les affections graves du foie.

Une maladie de cet organe accompagnée d'oligurie est toujours une maladie des plus graves ; la polyurie, au contraire, annonce la guérison prochaine.

Il est à présumer qu'il doit exister chez les animaux, comme chez l'homme, des pigments biliaires anormaux (urobiline, etc.), qui correspondent à une atrophie ou à une dégénérescence de la glande qui brûle les matières azotées d'une manière nouvelle sinon anormale, et engendre des pigments nouveaux susceptibles de passer dans l'urine tant que le foie demeure apte à les fabriquer.

Le syndrome urologique des affections hépatiques est presque entièrement à étudier chez les animaux.

V. — ACTION DU FOIE SUR LES POISONS.

Le foie arrête les savons, les peptones, modifie l'albumine du sang porte, retient, transforme ou élimine les poisons. Ce rôle a été établi par les recherches de Heger, de

Schiff, de G.-H. Roger. Ce dernier auteur est arrivé aux conclusions suivantes : Le foie arrête et retient les métaux lourds, les sels de cuivre, de fer et de plomb, fixe les iodures, les bromures et laisse passer, au contraire, les tels de soude et de potasse, aussi la potasse forme-t-elle les 45 p. 100 de la toxicité urinaire.

Pour les alcaloïdes végétaux tels que la nicotine, la quinine, la morphine, le curare, 50 p. 100 environ sont arrêtés par la barrière hépatique. La bile résorbée dans l'intestin abandonne, dans le foie, ses substances toxiques.

Les alcaloïdes animaux, dus à la putréfaction des substances organiques, sont arrêtés de même.

Le foie transforme la caséine (Bouchard), agit sur les sels ammoniacaux à acide organique ou carbonique, mais il ne retient l'alcool qu'en proportion assez minime, et laisse passer l'acétone et la glycérine. L'indol, le phénol, se sulfoconjuguent dans son parenchyme et donnent naissance à de l'indoxyl ou a du phénylsulfate ; c'est-à-dire à des corps peu toxiques.

Le foie détruit les ptomaïnes, les poisons microbiens. Exceptionnellement, il peut accroître l'activité des poisons microbiens qui le traversent, comme c'est le cas pour la toxine diphtéritique (Teissier et Guinard).

De plus, la fonction d'arrêt toxique semble liée à l'intégrité de la fonction glycogénique : un foie qui ne contient plus de glycogène (chez l'animal inanitié, par exemple) laisse passer les alcaloïdes ; plus le taux de glycogène hépatique augmente, plus grande est la quantité d'alcaloïdes retenus au passage.

De ce rôle protecteur du foie, une nouvelle preuve est donnée par l'état de la toxicité urinaire, par les relations intimes qui l'unissent aux lésions hépatiques et à la glycosurie alimentaire.

Quand le foie est incapable de fixer les matières féculentes ou sucrées, il est également incapable d'arrêter au passage les toxines d'origine intestinale ; les deux

fonctions sont solidaires et les cas où le foie laisse passer les substances toxiques sont ceux où sa fonction glycogénique est compromise (Chauffard).

Il joue, dans ce cas, le rôle d'une véritable soupape de sûreté, dont le libre jeu ou l'arrêt décident souvent de la guérison ou de la mort du sujet atteint d'une maladie du foie.

Les symptômes toxiques appartiennent aux formes aiguës de l'insuffisance hépatique ; l'imprégnation toxique des centres nerveux réalise des symptômes analogues à ceux de l'urémie.

Le foie renferme toujours des poisons. L'extrait de 15 à 20 grammes du foie préparé avec l'eau salée, à 7 p. 1000, est toxique. Les animaux semblent anéantis et ne se meuvent qu'avec peine, les pupilles se rétrécissent et deviennent punctiformes ; puis, au bout d'une heure ou deux, il se produit de la diarrhée, accélération de la respiration, prostration, mort quelquefois précédée de légères convulsions. Si l'on ouvre le thorax, le cœur continue à battre. Après coagulation des matières albuminoïdes, il faut 167 grammes de foie (G.-H. Roger) pour déterminer la mort ; les extraits alcooliques produisent une salivation excessive (Bouchard).

Quel est le mécanisme de la fonction antitoxique du foie? Est-ce une fonction spécifique de l'organe ? — Les expériences de Physalix sont favorables à cette interprétation : le mélange au quart ou à moitié de bile de vipère et de venin neutralise le venin et l'injection sous-cutanée de bile vingt-quatre à trente-six heures avant le venin produit une immunisation très nette. Cette action immunisante serait due au glycocholate et au taurocholate de soude et la cholestérine posséderait à la fois des propriétés neutralisantes et vaccinantes.

D'autre part, Vincenzi a constaté que la bile des animaux qui ont reçu dans les veines une petite quantité de toxine tétanique acquiert des propriétés antitoxiques ;

Koch, que la bile des animaux morts de peste bovine contient une substance immunisante; Frantzius, que dans la bile des animaux rabiques existe une antitoxine qui n'existe pas dans la bile de l'animal sain ; Calmette, que la bile exerce une action antitoxique sur la toxine tétanique et les venins.

VI. — SYNDROME ICTÈRE.

Définition. — Caractères cliniques. — On désigne sous le nom d'*ictère*, un syndrome caractérisé par une coloration jaune spéciale des téguments et des muqueuses due à leur imprégnation par la matière colorante de la bile.

L'urine élimine ce même pigment biliaire; elle devient jaune foncé ou jaune brun, tirant sur le vert, caractéristique de la teinte ictérique. Cette coloration se manifeste d'abord au niveau des muqueuses apparentes, principalement de la sclérotique, de la conjonctive, puis c'est la muqueuse buccale, la peau fine comme celle du ventre, de la face interne des cuisses qui s'imprègnent graduellement et passent par diverses teintes depuis le jaune pâle, le jaune-citron, jusqu'au jaune verdâtre quand l'ictère est intense. Mais cette imprégnation ne se limite pas aux parties superficielles, le plasma sanguin surchargé de pigment biliaire le fixe dans la plupart des tissus; la graisse, le tissu conjonctif, le périoste, le périchondre, les muqueuses, les os, les muscles, les reins se font remarquer par leur jauneur; les ligaments, les tendons, les cartilages moins pénétrables sont moins colorés ; les liquides, les sérosités, les produits de sécrétion, le sérum sanguin sont très jaunes ; l'encéphale, la moelle et les nerfs, le pancréas, les glandes salivaires, la salive, les larmes restent seuls incolores.

Le foie paraît quelquefois injecté de bile, les voies biliaires renferment de véritables calculs pigmentaires

en miniature, et les cellules hépatiques remplies de granulations jaunes irrégulières succombent à cette infiltration pigmentaire, le noyau ne se colore plus.

Les hémorragies peuvent être attribuées à l'insuffisance de la nutrition.

L'ictère *urinaire* est aussi caractéristique que l'ictère organique ; le pigment biliaire imprègne l'épithélium des tubuli, détermine de la dégénérescence granulo-graisseuse, de la néphrite épithéliale, et passe dans les urines plus vite même qu'il ne se dépose dans les téguments. Les urines ictériques sont jaune foncé, ou jaune verdâtre ; on peut y déceler la présence du pigment biliaire par le procédé classique de Gmelin.

L'urine est placée dans un verre conique et l'on fait couler lentement, le long des parois, une certaine quantité d'acide azotique nitreux, l'acide tombe au fond du verre et au niveau de la zone d'affleurement des deux liquides se forme une série d'anneaux colorés qui sont, de haut en bas, verts, violets, jaunes, mais la teinte caractéristique, celle qui prédomine toujours, c'est la teinte vert-émeraude, due à la transformation, par oxydation, de la bilirubine en biliverdine.

Quand l'urine ne renferme qu'une très petite quantité de pigment biliaire, on peut filtrer l'urine et déposer ensuite une goutte d'acide au centre du filtre étalé ; les anneaux colorés formeront, à l'entour, une série de zones concentriques très nettes. Si l'urine est trop fortement colorée, il suffit de la diluer pour rendre la réaction plus nette.

Conséquences de l'ictère. — L'accumulation de la bile dans le sang et dans les urines est suivie de troubles fonctionnels importants.

Le *tube digestif*, généralement privé de la quantité de bile nécessaire à son fonctionnement, ne peut plus digérer les graisses ; les matières fécales sont décolorées,

argileuses, graisseuses (stéarrhée); elles renferment des cristaux d'acides gras; la nutrition générale est compromise; les fermentations anormales se développent et l'auto-intoxication vient aggraver les troubles digestifs.

A l'auto-intoxication d'origine digestive, s'ajoute l'auto-intoxication d'origine biliaire.

La bile est un produit des plus *toxiques*. La bile de bœuf, étendue de deux fois son volume d'eau et injectée dans les veines du lapin, produit la mort à la dose de 4 à 6 centimètres cubes de bile pure par kilogramme d'animal; décolorée par le charbon, elle perd les deux tiers de sa toxicité.

La *bilirubine* tue à la dose de 5 centigrammes par kilogramme.

Les *sels biliaires*, quoique toxiques également, le sont dix fois moins que la bilirubine, et, à volumes égaux, la bile est neuf fois plus toxique que l'urine (Bouchard).

Contre cette auto-intoxication biliaire permanente, luttent la reprise par le foie d'une partie de la bile excrétée (Schiff), la précipitation dans l'intestin d'une certaine quantité de pigment biliaire devenu insoluble, la combustion dans le sang et les tissus des acides biliaires et de la faible quantité circulante de bilirubine.

La protection hépatique et intestinale fait défaut dans le cas d'ictère par rétention, mais l'imprégnation pigmentaire des tissus fixe et neutralise une large part de la toxine la plus active, la bilirubine, en même temps que le jeu de l'émonctoire rénal maintient à un taux suffisant la dépuration organique. L'imperméabilité rénale devient alors le plus grand danger (Bouchard).

Par la bilirubine, et aussi par ses acides biliaires, la bile est donc un vrai poison qui intoxique certains organes d'élimination, comme le rein qu'il frappe de néphrite parenchymateuse, et le système nerveux central. Par l'intermédiaire de ce dernier, elle exerce une action toxique spéciale sur le cœur. La bilirubine, en effet,

ralentit d'abord les pulsations cardiaques, puis les accélère, mais la pression reste abaissée parce que les systoles sont moins complètes (De Bruin).

Des expériences analogues, faites avec le *taurocholate* et le *glycocholate de soude*, ont donné, pour le premier, un ralentissement notable du pouls, pour le second, de la tachycardie et surtout de l'hypotension artérielle. Mais la toxicité cardiaque de la bilirubine est double de celle du glycocholate de soude, et la matière colorante de la bile semble pour le cœur un poison bien plus nocif que les sels biliaires. Ceux-ci portent leur action sur tout l'ensemble de l'appareil nervo-musculaire du cœur; ils paralysent à la fois et le myocarde et les ganglions excito-moteurs et frénateurs du cœur. Le ralentissement du pouls provoqué par l'injection veineuse des sels biliaires persiste après la section des pneumogastriques (Chauffard). Le cœur est frappé d'asthénie, puis d'une véritable myocardite par intoxication biliaire; tous les échanges nutritifs sont altérés et le pouvoir glycogénique du foie lui-même se trouve modifié.

Les expériences de Dastre et Arthus ont montré que la biligénie et la glycogénie sont complémentaires conséquentes l'une à l'autre et résultent d'une même opération de chimie intracellulaire.

Si, par la ligature d'un seul des quatre canaux hépatiques du *chien*, on produit une rétention biliaire partielle dans le foie, on peut, chez le même animal, au même moment (du sixième au quinzième jour) comparer une portion de foie ictérique à une portion d'organe restée saine.

L'évaluation de la teneur du parenchyme ictérique en sucre total (sucre + glycogène) montre un abaissement constant du pouvoir glycogénique, et cela dans la proportion de 13 ou 12 à 10 environ. La détermination directe et distincte du glycogène par la méthode Külz conduit au même résultat.

« Cette modification du pouvoir glycogénique, même dans ces limites restreintes, doit exercer un retentissement appréciable sur la *nutrition*. Elle explique, étant données les relations de la production glycogénique avec l'activité musculaire et la chaleur animale, l'influence sur l'organisme entier d'une altération de la fonction biliaire, même aussi simple et aussi passagère que l'ictère de cause mécanique. » (Dastre et Arthus.)

L'affaiblissement de la nutrition diminue la résistance des vaisseaux et prépare les hémorragies finales; il détermine aussi l'affaiblissement des forces; les sujets maigrissent, ils sont paresseux, restent couchés et se déplacent difficilement; ils finissent par tomber dans l'inertie la plus complète. La cachexie et la mort en sont fréquemment la conséquence.

Pathogénie. — Sa production est, chez tous les animaux, le résultat de la résorption intrahépatique du pigment biliaire normal ou modifié. Cette résorption est provoquée par l'inversion du courant sécrétoire biliaire, déterminée elle-même par une exagération de la pression dans les voies biliaires, de telle sorte que la bile rencontrant une pression moindre au niveau des lymphatiques s'y engage et pénètre ainsi en plein torrent circulatoire. Si la biligénie est une fonction normale de la cellule hépatique, l'ictère en est la fonction morbide nécessitant pour son accomplissement deux actes bien définis, la rétention et la résorption de la bile dans le foie.

Tous les *obstacles mécaniques* qui s'opposent à l'écoulement de la bile doivent, dès lors, déterminer une stase biliaire suivie de résorption ou d'ictère par *rétention*. Ce mode pathogénique se confirme par l'expérimentation et la clinique. Saunders ligature le canal cholédoque chez le *chien*, et, deux heures après, il constate la coloration jaune du sang sus-hépatique et de la lymphe provenant du foie.

La glande hépatique possède autant d'activité pour résorber que pour sécréter; une simple modification de pression peut changer brusquement le cours de la bile, comme le montre l'expérience suivante.

On engage, dans le cholédoque, le tube d'un manomètre plein d'une solution de sulfate d'indigo, les téguments et les tissus se colorent en bleu dès qu'on augmente la pression verticale du liquide et l'on reproduit ainsi l'image parfaite de l'ictère par résorption intrahépatique.

Cette résorption ne s'accomplit pas avec la même facilité chez tous les animaux : chez le *cobaye* et le *lapin*, la ligature du cholédoque ne détermine ni ictère, ni passage du pigment biliaire dans les urines; chez le *chat*, l'ictère est très tardif; chez le *chien*, il est plus rapide et plus constant; chez le *mouton*, il est aussi plus facile à produire.

Du reste, l'injection veineuse de bile ne provoque pas infailliblement l'ictère; une injection massive et rapide tue l'animal avant que l'ictère ait eu le temps de se produire (Feltz et Ritter). Pratiquée lentement (Vulpian, 250 grammes en trois jours chez le *chien*), elle donne des résultats positifs; l'injection veineuse de bilirubine pure reproduit également l'ictère (Bouchard).

L'ictère par rétention peut se manifester quand des tumeurs, développées sur le canal cholédoque, le compriment ou effacent sa lumière, quand il est obstrué par des calculs, des douves hépatiques, des échinocoques, comme on l'observe fréquemment chez les ruminants.

Dans la plupart des ictères des animaux, le catarrhe du canal cholédoque est la cause de l'obstruction, la rétention biliaire est manifeste; l'ictère catarrhal est un ictère hépatogène. Les obstructions des canaux biliaires par des tumeurs, par des parasites, par du tissu fibreux de sclérose, déterminent le même résultat.

Jusqu'ici l'ictère est considéré comme un symptôme

exclusivement hépatogène; *n'existe-t-il pas d'ictères héma togènes?*

Cette question a été résolue affirmativement, au début, par l'expérimentation. L'injection de sang défibriné sous la peau, l'ingestion d'hémoglobine ou son injection dans une grande séreuse ou dans les veines rendent la bile épaisse, filante, foncée, doublent son taux pigmentaire et font apparaître des pigments biliaires dans le sérum et l'urine. Qu'on injecte, de même, la bilirubine, le foie concentre et excrète encore l'excès du pigment circulant. l'ictère tégumentaire et urinaire se montre seulement si les limites de l'activité biligénique normale du foie sont dépassées.

L'hémoglobinémie expérimentale, déterminée par des injections d'eau dans les veines des *chiens* (Hayem), par des inhalations d'hydrogène arsénié (Naunyn et Stadelmann), par ingestion de la morille rouge (Ponfick), de toluylendiamine et de phosphore (Afanassiew, Stadelmann), épaissit et fonce la bile par hypercholie pigmentaire, provoque l'hémoglobinurie et un ictère proportionné au degré de destruction globulaire.

Les ictères consécutifs à de vastes brûlures, à l'empoisonnement par le naphtol, l'alinine, etc., se produisent par le même mécanisme. L'hypercholie pigmentaire prévient souvent même l'hémoglobinurie et l'ictère, de sorte que le foie garde encore ici le rôle essentiel.

La lupinose est également caractérisée chez le *mouton*, la *chèvre*, le *bœuf*, le *cheval* par un ictère qui précède l'atrophie aiguë du foie et qui est sans doute engendré par le même mécanisme que les précédents. C'est à la même transformation du pigment sanguin qu'est dû l'ictère consécutif à l'empoisonnement par l'opium, aux morsures de serpents ou aux maladies septiques ou infectieuses qui provoquent de l'hémoglobinémie (septicémie, fièvre typhoïde des solipèdes, pneumonie con-

tagieuse du cheval, charbon, etc.). Les ictères infectieux du chien ont la même origine (1).

Les produits chromogènes provenant de la destruction des hématies s'opèrent dans le foie.

Les ictères toxiques ne sont que des ictères par *rétention relative*, résultant d'une hypersécrétion, d'une hypertension dans les canaux biliaires, suivie d'une résorption finale; les ictères de cause mécanique sont des ictères par rétention absolue.

VII. — RATE.

Topographie. — Chez le *cheval*, la rate est située dans la région diaphragmatique de l'abdomen, tout près de l'hypochondre gauche, comme suspendue à la région sous-lombaire et à la grande courbure de l'estomac par un frein séreux.

Sa face externe est en rapport avec la portion charnue du diaphragme, l'interne touche le gros côlon. La base répond au rein gauche et à l'extrémité gauche du pancréas. Chez les *ruminants*, la rate adhère au diaphragme et au sac gauche du rumen; chez les carnivores, elle est suspendue au grand épiploon, à une certaine distance du sac gauche de l'estomac.

Exploration. — La rate est inexplorable chez les grands animaux domestiques. Exceptionnellement, elle peut déterminer, chez le *chien* et chez le *chat*, un bombement du flanc gauche, quand elle est très hypertrophiée.

Palpation. — A la *palpation*, les tumeurs de la rate se distinguent de celles du foie par leur position plus centrale; on peut du reste arriver à percevoir un intervalle entre la rate et le foie. L'inflammation de la rate (splénite, etc.), très rare à observer, se traduit par une exa-

(1) Voy. *Pathologie interne* de l'*Encyclopédie vétérinaire.*

gération de la sensibilité au niveau de l'hypochondre gauche, à la hauteur de la deuxième à la quatrième vertèbre lombaire. Les autres altérations de cet organe ne peuvent être reconnues.

La rate échappe à la plupart des lésions banales qui atteignent les autres viscères; mais elle joue un rôle des plus importants dans les maladies infectieuses. Le tissu splénique se *congestionne*, augmente de volume dès que des microbes pathogènes circulent dans le sang. Dans le charbon, les vaisseaux, les veines de la pulpe se remplissent de bâtonnets dirigés dans le sens du courant; le viscère est mou, peu tendu, hypertrophié. Cette congestion splénique, qui accompagne la plupart des pyrexies, est probablement en rapport avec la propriété que possède cet organe, de détruire et de former des globules sanguins.

La rate est le siège de *congestions chroniques* dans les maladies du foie avec gêne de la circulation de la veine porte; il en est de même dans les maladies du cœur qui s'opposent à la circulation de retour. Les congestions chroniques de cet organe sont suivies d'un certain degré de splénite interstitielle avec induration, épaississement de la capsule. On y trouve aussi beaucoup de tumeurs.

SIXIÈME SECTION

ABDOMEN EN GÉNÉRAL

Après avoir examiné chaque organe en particulier, il est nécessaire d'envisager la cavité abdominale dans son ensemble, afin d'en tirer quelques indications générales sur l'état du péritoine et des organes qu'il renferme.

Exploration. — Les moyens d'investigation, susceptibles d'être utilisés, sont : l'inspection, la palpation, la percussion, l'auscultation, la ponction, la mensuration.

Inspection. — C'est en comparant l'abdomen et le thorax qu'on peut aisément se rendre compte des variations subies par la première de ces cavités.

Physiologiquement, la forme, le volume de l'abdomen varient avec la race, le sexe, l'alimentation et le travail. C'est ainsi que les *chevaux* de sang ont moins de ventre que les *chevaux* de race commune ; les femelles ont le ventre beaucoup plus développé que les mâles, surtout pendant la gestation. Après plusieurs parturitions, le ventre reste volumineux.

Chez les *solipèdes*, l'abdomen a des formes très variables. On peut distinguer : le ventre de *vache*, le ventre *levretté*, le ventre de *biche*, le ventre de *foin*, le ventre *plein*. Les *chiens* et les *porcs* très gras ont également le ventre volumineux. L'alimentation intensive et condensée le rétrécit ; au contraire, une alimentation abondante, grossière, en amène la dilatation. Il arrive fréquemment que chez les jeunes chiens, après un repas copieux, on voit l'abdomen se dilater considérablement.

Les animaux destinés à fournir un travail de vitesse (*chevaux* de course, *chiens* de chasse) ont au contraire le ventre levretté, peu développé.

C'est l'inverse chez les sujets qui restent à l'étable : le *bœuf* à l'engrais, par exemple.

Ces considérations sont importantes pour le praticien, qui ne doit considérer comme pathologique qu'une dilatation extrême de la cavité envisagée. En tout cas, un œil exercé est indispensable pour apprécier les variations de volume : *augmentation* ou *diminution*.

a. L'AUGMENTATION anormale de la circonférence abdominale reconnait une foule de causes : l'accumulation de grosses masses alimentaires dans l'estomac et l'intestin, dans le cæcum et le côlon chez le *cheval*, dans la panse chez les *ruminants*, dans l'estomac chez le *chien*.

L'accumulation de gaz dans ces organes (coliques venteuses, tympanite aiguë ou chronique), de liquides dans

le péritoine (ascite, rupture de la vessie), la réplétion anormale de la vessie (paralysie, calculs), la présence de volumineuses tumeurs du foie (carcinome, échinocoque), de la rate (leucémie), des reins (hydronéphrose, carcinomes), des glandes mésentériques (tuberculose du porc, cancer), des ovaires (kystes), de l'intestin (carcinomes), de la prostate (abcès, carcinomes) et de l'utérus (hydrométrie, pyométrie, hydropisies des ligaments de l'œuf) sont autant de causes amenant fatalement la distension des parois abdominales.

Les processus pathologiques aboutissant à ce résultat sont si nombreux qu'on ne peut tirer de conclusions précises de la simple inspection. C'est la palpation qui complète les renseignements que le praticien aura pu acquérir *de visu*. C'est tout au plus si le renseignement suivant peut avoir une valeur diagnostique, à savoir qu'un épanchement de liquide dans la cavité abdominale occupe les parties inférieures et latérales, les gaz siégeant au contraire dans les parties supérieures.

b. La DIMINUTION de volume de la cavité abdominale est la conséquence d'une alimentation altérée, prolongée pendant quelque temps; elle apparaît également très vite dans l'inappétence, dans la diarrhée profuse avec consomption générale intense, à la suite de fièvres, de douleurs, etc. ; elle se produit lentement dans une foule d'altérations digestives et alimentaires chroniques (cachexie). En général, elle est la conséquence de presque toutes les maladies internes. Certains états inflammatoires du péritoine, les contractions de la tunique musculaire, le tétanos, sont autant de causes de rétrécissement de la cavité abdominale.

Ce retrait de l'abdomen s'annonce extérieurement par une obliquité plus prononcée de la ligne inférieure du ventre, par une tension anormale de la paroi inférieure du flanc (ventre levretté) ou par la dépression de la région supérieure (fosse de misère).

Outre ces augmentations et ces diminutions de volume générales de la cavité abdominale, il arrive fréquemment qu'on rencontre des *dilatations partielles*, locales d'un grand intérêt pour le clinicien et pour le chirurgien. Elles peuvent siéger un peu partout, mais surtout dans les parties déclives, être la conséquence de la hernie ombilicale, de la hernie abdominale du flanc, de la hernie inguinale (cette dernière entraîne souvent la production de coliques); elle peut apparaître chez nos petits animaux dans la région ombilicale à la suite d'ascite, ou au voisinage du cartilage xiphoïde dans le cas de gastrite traumatique ou d'empoisonnement par l'arsenic.

Les parois abdominales peuvent de plus refléter des états particuliers de l'animal : c'est ainsi qu'il est aisé de sentir les mouvements du fœtus dans le cas de gestation, de reconnaître un péristaltisme intestinal intense chez les petits animaux à tuniques lâches.

Palpation. — Elle permet de se rendre compte de la tension, de la sensibilité de la cavité abdominale, de la grosseur, de la forme, de la consistance, de la position des différents organes inclus. La tension varie avec l'espèce, la race, l'individu, l'état alimentaire; il en est de même pour la sensibilité au toucher (juments pisseuses).

Le diagnostic des *états pathologiques* est également très difficile chez les animaux indolents, phlegmatiques (le *bœuf*, par exemple), parce qu'ils n'expriment pas la douleur vive qu'ils ressentent. Certains *chiens* défiants, peureux, répriment la douleur qu'ils éprouvent. Chez nos grands animaux domestiques à peau épaisse, à tissu conjonctif abondant, la pression ne peut souvent pas être faite avec assez d'énergie pour atteindre les organes abdominaux ; souvent aussi les inflammations douloureuses de la peau et des muscles du ventre peuvent donner le change et faire croire à des douleurs internes. On comprend donc combien, dans tous ces cas,

le diagnostic est rendu difficile, combien aussi la palpation doit être faite méthodiquement et avec précaution.

Elle se fait différemment suivant que l'on a affaire à un grand ou à un petit animal. Chez le *cheval* et le *bœuf* l'opérateur tourne le dos à la tête du sujet, appuie une main sur le dos, tandis qu'avec l'autre, posée à plat, il explore les différentes régions. Il palpe en avant, en arrière, sur les côtés, en appuyant plus ou moins fortement, suivant que les parties touchées sont peu ou très dépressibles.

Chez les animaux sensibles, il faut redoubler de précautions, les caresser, les aborder par toute la surface de la main, le contact des doigts ou des ongles pouvant les impressionner et provoquer des mouvements de défense. Pour éviter les coups, il faut se placer autant que possible en avant, et procéder à l'exploration en position latérale baissée.

Chez les *petits animaux*, les *chiens* par exemple, la palpation peut se faire sur l'animal debout ou couché, l'explorateur la pratique alors à l'aide des deux faces palmaires.

Quoi qu'il en soit, qu'on ait affaire à un *cheval* ou à un *chien*, la pression ne doit pas être brusque, mais progressive et continue; quand il en est autrement, l'animal s'y soustrait brusquement en contractant les muscles abdominaux.

La tension de la paroi ventrale est la conséquence de la péritonite, de l'inflammation stomaco-intestinale, du tétanos; elle est, dans tous ces cas, accompagnée d'une augmentation de circonférence et, par conséquent, de tympanite.

La tunique abdominale est, au contraire, molle; relâchée dans le cas d'hydropisie, d'ascite, ou par suite d'une diète prolongée. Toujours, quand il y a sensibilité exagérée, on peut en déduire une inflammation soit des tuniques, soit des organes.

Percussion. — Elle se pratique chez le *bœuf* et le *cheval* à l'aide d'un plessimètre et du marteau à percussion; chez nos petits animaux, avec les doigts. Dans les deux cas, il ne faut pas oublier que plus la paroi est épaisse, plus le son obtenu est mat et plus il faut frapper fort.

Suivant que l'intestin renferme de l'air, des matières peu ou très consistantes, le son est tympanique, mat, très bas. Quand le tube intestinal est distendu par les gaz, ses parois vibrent, on obtient alors, chez les animaux malades, un son tympanique, clair ou métallique, parfois même le son plein. On obtient un son mat quand il y a tumeur; il peut même arriver, dans le cas d'ascite, par exemple, que la matité change suivant la position de l'animal.

Auscultation. — C'est la perception des bruits de la cavité abdominale, bruits produits par les mouvements péristaltiques de l'intestin, lesquels varient suivant son état de plénitude ou de vacuité, et suivant la nature des substances qu'il renferme.

Pour percevoir tous ces bruits, l'observateur se place la tête tournée vers la croupe de l'animal et applique successivement l'oreille sur les deux faces de l'abdomen.

Chez les grands animaux, il est nécessaire de rester en contact avec l'animal en appuyant la main sur le dos : on commence l'auscultation par les parties antéro-inférieures et l'on remonte petit à petit, en se rapprochant du flanc; tout en évitant toutefois les atteintes de l'animal. Il est indiqué d'attacher court les chevaux méchants ou de les faire tenir en main par un aide robuste, afin de se mettre à l'abri des dents de l'animal. Il faut également se défier des atteintes de la rotule quand les animaux soulèvent le membre postérieur. Il va de soi que si la peau est sale, il est facile d'intercaler entre l'animal et l'oreille du praticien un tablier ou un linge propre.

Chez le *bœuf*, ces mouvements sont très importants pour le diagnostic; chez le *cheval* et les autres animaux, ce sont surtout les bruits intestinaux qui peuvent éclairer le praticien dans la détermination de la maladie.

A l'état *normal*, ces bruits sont facilement perçus, leur caractère physiologique est déterminé par l'endroit où ils se produiseut et la composition du contenu intestinal.

Dans l'intestin grêle dont le contenu est le plus souvent liquide ou semi-liquide, ces bruits sont claquants ou bruyants; ce sont des bruits liquides, de cascade, de roucoulement ou de glouglou. Ceux du gros intestin chez le *cheval*, de la panse chez le *bœuf* ont le caractère des bruits produits par des solides. Quelquefois sourds, d'autres fois roulants ou donnant la sensation de gargouillement, de tapage, etc. (Voy. *Exploration de ces organes*).

Ces bruits sont d'autant plus intenses que la pression péristaltique est plus intense, et la tension de la paroi intestinale plus grande. Sous ce rapport, on distingue des bruits très hauts, hauts, faibles et très faibles.

Chez l'animal sain, les bruits ne sont pas toujours entendus ni perçus avec la même force et le même caractère. Quand l'animal a ingéré une certaine quantité de liquide et après le repas, ils sont plus clairs, plus intenses, plus nets.

L'absence complète et permanente de ces bruits annonce l'existence d'un état pathologique. Quand ils existent, leur intensité varie suivant qu'on est à droite ou à gauche : c'est ainsi que le péristaltisme de l'intestin grêle est plus net à droite, celui du gros intestin à gauche.

Les médicaments peuvent renforcer, diminuer ou supprimer les bruits intestinaux; quand la muqueuse est excitée, le bruit devient plus fort. Les catarrhes intestinaux, les inflammations superficielles de l'intestin, l'ingestion de purgatifs renforcent le bruit perçu.

Par contre, les bruits sont diminués ou supprimés quand l'intestin est obstrué ou paralysé.

C'est ce qui arrive, par exemple, dans la tympanite intense, l'inflammation grave de la muqueuse intestinale, les variations de position de l'intestin, la péritonite, différents empoisonnements par ingestion de stiptiques. Il arrive assez souvent que les bruits sont altérés par suite de coliques ou de paralysies partielles du cæcum et du côlon. Dans les coliques nerveuses compliquées de crampes, on entend parfois un bruit particulier claquant, donnant l'impression d'une goutte d'eau qui tombe d'une certaine hauteur sur une plaque métallique résonnante. Ce bruit s'explique par la différence de tension qui existe entre les différents segments de l'intestin et le passage de gaz d'une région dans laquelle ils sont à haute pression dans une autre où la pression est beaucoup moindre. Ce bruit n'est pas pathognomonique des coliques, on l'observe en outre dans la météorisation.

Ponction. — La ponction de la cavité abdominale, à l'aide d'un trocart ou de l'appareil Dieulafoy, permet de reconnaître l'existence et la nature d'un épanchement liquide dans le péritoine. Cette opération doit être pratiquée en observant scrupuleusement les règles indiquées (1).

Mensuration. — On détermine la circonférence de l'abdomen en le mesurant. On peut démontrer ainsi la présence d'un liquide dans la cavité abdominale et constater son augmentation ou sa diminution.

(1) Voy. *Manuel opératoire* de l'*Encyclopédie vétérinaire*.

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

PREMIÈRE SECTION

NEZ ET CAVITÉS NASALES

I. — NEZ.

Inspection. — L'*inspection extérieure du nez* rend compte de son degré de sensibilité, de sécheresse, d'humidité, elle fait apprécier le gonflement ou les déformations de la peau des parties osseuses ou cartilagineuses.

a. Cette région est le siège de *démangeaisons* dans les maladies suivantes : noir-museau (*gale du mouton*), coryza parasitaire du *chien* et du *mouton*, maladie du jeune âge chez le *chien*, chez le *chat*, eczéma de la peau chez le *cheval*. Les grands animaux se frottent le nez contre les membres antérieurs et tous les objets durs ; les petits animaux y portent fréquemment les pattes comme pour en arracher un corps étranger. On prétend que le groin du *porc* envahi par les cysticerques du *Tænia solium* est insensible, mais ce fait n'est pas prouvé.

Parfois le bout du nez est dévié à droite ou à gauche et affecte une *position asymétrique* (paralysie simple ou double du facial).

b. A l'état *normal*, le bout du nez du *bœuf*, du *porc* et du *chien* est *humide* et *rosé*. Ce caractère dépend des glandes sébacées très abondantes dans cette région et de l'ha-

bitude qu'ont ces animaux (le *bœuf* surtout) d'y passer la langue.

La *dessiccation* et la *sécheresse* du nez se produisent sous l'influence d'une fièvre intense qui tarit les sécrétions; quand la réaction fébrile se prolonge, il se parchemine et peut même se gercer et se fendiller.

Le nez est souvent souillé par du jetage limpide, séreux, rouillé, brunâtre, noirâtre, albumineux ou purulent; par des croûtes jaunâtres, grisâtres ou noirâtres.

c. Les *déformations* du bout du nez résultent d'œdèmes, de nécroses, d'éruptions, de tumeurs, de plaies, de cicatrices.

1° L'*œdème* du bout du nez est un signe caractéristique de la fièvre pétéchiale; il accompagne la gourme du *cheval*; il est très fréquent dans le horsepox, dans la morve aiguë, dans les abcès profonds de la région gutturale ou parotidienne dans la *septicémie*, consécutive à des traumatismes de l'orbite, de la bouche ou des cavités nasales, dans les blessures de la tête ou du cou quand l'animal tient la tête abaissée, dans les stomatites déterminées par le trèfle, dans l'eczéma chronique de la face, chez les *solipèdes* et chez tous les animaux qui manifestent du prurit au niveau de cette région.

Le *bœuf* atteint de coryza gangreneux, le *mouton* affecté de peste bovine ou de charbon contracté par ingestion, les animaux piqués par des vipères offrent également un engorgement du nez.

2° Les *éruptions* consistent dans des pustules chez le *cheval*, atteint de horsepox ; dans des bulles et des vésicules chez le *bœuf* et le *porc* atteints de fièvre aphteuse ; dans des pustules rouge violacé chez le *chien* frappé de gale démodectique ; dans des vésicules et des croûtes chez le *mouton* galeux ou affecté de noir-museau ; dans des furoncles et dans des abcès résultant, chez le *chien*, d'implantation de corps étrangers ou d'une forme spéciale de la maladie du jeune âge caractérisée par des inflammations phlegmoneuses des lèvres et du nez.

3° Les *tumeurs* se résument dans des papillomes et des verrues qui, chez le *chien*, occupent, en même temps, les lèvres et la bouche ; dans des fibromes communs chez l'*âne* et le *mulet* ; dans des sarcomes, des carcinomes et des épithéliomes qu'on rencontre à peu près exclusivement chez le *chien* âgé ; dans des tumeurs osseuses, des gonflements, des déformations du groin, chez le *porc* atteint de rachitisme ou de maladie du reniflement.

4° Des *plaies* succèdent à la préhension de liquides trop chauds, à l'administration de fumigations bouillantes, ou sont consécutives à des morsures, à des ulcérations, à des élevures et à des tubercules chez les *solipèdes* morveux ; à des pustules et à des vésicules, à des nécroses du tégument chez le *bœuf* atteint de coryza gangreneux ; à l'écoulement prolongé d'un jetage irritant ; à des ulcérations incurables chez le *chat* affecté de cette maladie improprement désignée sous le nom de *cancroïde*.

5° La nécrose du cartilage des ailes du nez complique quelquefois les plaies contuses, les déchirures, les fractures.

6° Les *cicatrices* sont toujours reconnues par l'absence de pigment ; elles indiquent des éruptions disparues (clavelée, horsepox) des blessures anciennes (brûlures) ou l'application fréquente du tord-nez ; la disposition circulaire de la cicatrice permet d'affirmer qu'elle provient d'une application trop brutale de ce moyen de contention.

II. — CAVITÉS NASALES.

I. Exploration. — *a.* **Inspection externe.** — L'*examen extérieur* des cavités nasales peut révéler des contusions, des hématomes sous-cutanés, des *plaies* par instruments piquants, tranchants ou contondants, des déchirures, des déformations, des fistules, des kystes sébacés au niveau de la fausse narine, des fibromes au niveau de la muserole ou du rhinosclérome éléphantiasique caractérisé par

l'épaississement et l'induration des téguments, des inflammations, des fistules, des fractures des sus-naseaux et même du maxillaire supérieur déterminées par des

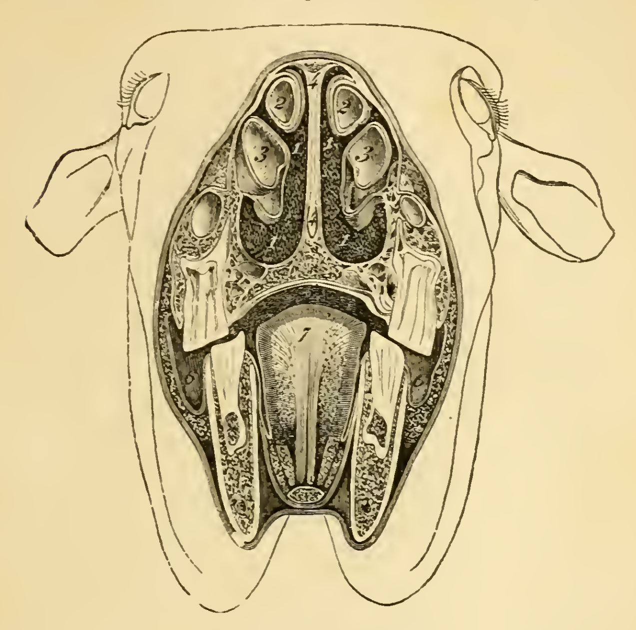


Fig. 23. — Coupe transversale montrant la disposition des cavités nasales et de la bouche.

1, fosse nasale. — 2, cornet supérieur. — 3, cornet inférieur. — 4, section médiane du nez. — 5, partie centrale de la cavité buccale. — 6, 6, paroi latérale de la même. — 7, coupe de langue. (Chauveau et Arloing.)

coups de pied ; ces lésions sont fréquemment suivies de l'œdème de la face, d'emphysème sous-cutané et d'un jetage spumeux et sanguinolent ou d'épistaxis.

On peut constater aussi la paralysie d'une ou des deux fausses narines résultant de l'inertie du muscle petit sus-maxillo-nasal.

b. **Inspection interne.** — L'*exploration* interne des cavités nasales peut s'effectuer chez les animaux couchés ou debout ; elle donne les meilleurs résultats chez le *cheval* parce que ses naseaux, très vastes, se dilatent facilement. Le *bœuf* se prête peu à cette inspection en raison de l'étroitesse des naseaux ; on peut constater cependant des ulcérations ou des végétations. Les petits *ruminants* et les *carnivores* ne laissent apercevoir que l'entrée des cavités nasales, aussi les moyens employés pour pratiquer cette inspection, comme les résultats qu'elle donne, s'appliquent-ils exclusivement au *cheval.*

On peut procéder à cet examen : 1° à l'œil nu et par la palpation ; 2° à l'aide du miroir réflecteur ; 3° à l'aide de rhinoscopes à lumière externe.

Les *spéculums nasi* univalves, bivalves ou tubulaires ne sont pas usités.

1° L'*œil nu* suffit généralement quand l'animal est debout et que la lumière arrive directement dans les cavités nasales. On peut opérer avec ou sans aide ; avec aide, on appuie l'une des mains sur le chanfrein et on utilise le pouce et l'index de l'autre main pour soulever l'aile interne du nez et pour l'ouvrir largement ; sans aide, on relève la tête d'une main et on écarte le plus possible les ailes du nez avec les deux premiers doigts de l'autre main. On immobilise les animaux irritables à l'aide d'un tord-nez appliqué à la lèvre inférieure ou à l'oreille.

L'examen des deux cavités nasales doit être successif : l'opérateur qui écarte les deux naseaux à la fois, un aide soutenant la tête, juge très imparfaitement de l'état de la pituitaire dans les parties profondes. Quand on explore soigneusement chacune des cavités, on peut apprécier les caractères de la muqueuse sur une hauteur de 12 centimètres environ. C'est fréquemment sous l'aile interne du nez, qu'il faut soigneusement relever, que siègent les *tubercules* et les *chancres* caractéristiques de la morve chronique.

La *palpation* fait sentir les altérations qu'on n'a pu voir, et préciser les caractères de celles que l'inspection a fait découvrir. Le pouce convient très bien pour cette exploration, l'ongle étant coupé très court et la main appliquée sur le chanfrein, ce doigt, placé dans l'extension et introduit dans la cavité nasale, perçoit des masses molles et glissantes constituées par du jetage desséché, des saillies dures, résistantes, dénonçant des tumeurs, des abcès fluctuants, des ulcérations à bords mous, déchiquetés, indices de morve.

Cette exploration ne doit être pratiquée que lorsqu'une maladie grave peut être soupçonnée (glande dans l'auge) et doit être suivie d'une désinfection complète ; c'est le moyen d'éviter de servir de véhicule aux germes contagieux ou d'en être la victime.

Le palper digital renseigne aussi sur l'état de l'extrémité inférieure des cornets. Chez le *bœuf*, on peut explorer l'orifice pharyngien des cavités nasales, en immobilisant les mâchoires à l'aide d'un spéculum buccal solide et en introduisant la main en supination dans le pharynx, les doigts recourbés derrière le voile du palais peuvent atteindre cet orifice.

2° Le *miroir* réflecteur permet d'examiner les animaux pendant la nuit et de compléter les renseignements fournis par l'examen direct. On s'est d'abord servi d'un miroir plan, qui ne peut être utilisé qu'à la lumière solaire ; on a employé ensuite un miroir concave dont l'usage doit être proscrit à la lumière solaire, car il détermine la brûlure de la muqueuse; il donne au contraire de bons résultats à la lumière artificielle (lampe Priestley Smith) ou à la lumière ordinaire. Friedberger et Fröhner emploient, à la lumière ordinaire, artificielle, et même solaire, un miroir faiblement concave d'un diamètre de 9 centimètres, construit d'après le principe du miroir oculaire (fig. 24).

On tourne la tête de l'animal du côté opposé à la

source lumineuse. L'aide, soulevant une aile de la narine, l'explorateur prend l'autre aile de la main gauche, tient le miroir de la main droite et projette la lumière dans les cavités nasales. L'œil de l'opérateur, qui n'est pas préservé par le miroir, doit être fermé pour éviter la projection de jetage dans l'œil.

3° Les rhinoscopes à lumière externe comprennent : 1° le réflecteur électrique de Bayer, le panélectroscope de Leiter et les tubes rhinoscopiques de Polansky et Schindelka. Ces auteurs ont imaginé un appareil consistant en un tube vitré qui, introduit dans les cavités nasales,

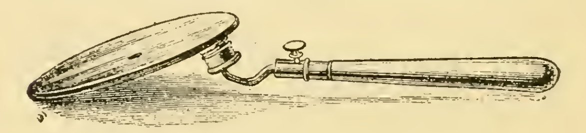


Fig. 24. — Miroir (d'après Friedberger et Frohner).

peut faire voir les diverses régions de la pituitaire : on l'éclaire avec la lumière électrique produite par le panélectroscope relié à une pile (fig. 25, 26).

c. **Examen bactériologique.** — L'*examen bactériologique* révèle la présence constante de microbes dans les cavités nasales où ils sont entraînés par l'air inspiré. Les staphylocoques, les pneumocoques, les streptocoques s'arrêtent dans ce premier segment des voies respiratoires (nez, pharynx et larynx). Les cavités nasales protègent ainsi les voies respiratoires profondes et constituent, selon l'expression de François Franck, une *sentinelle respiratoire.* Elles arrêtent dans leurs anfractuosités les poussières organiques et inorganiques, vivantes et mortes renfermées en si forte proportion dans l'air inspiré ; elles humectent et réchauffent l'air qui pénètre dans la poitrine. Leur excitation artificielle provoque un spasme des bronches qui empêche les impuretés de l'atmosphère de pénétrer jusqu'aux alvéoles.

On peut y retrouver aussi les microbes de diverses maladies infectieuses (gourme, morve, peste bovine, tuberculose, etc.).

II. Modifications pathologiques. — En combinant ces divers

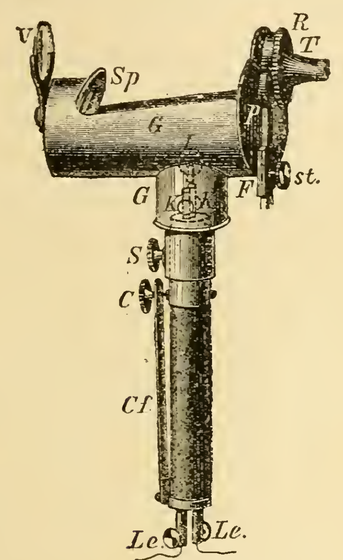


Fig. 25. — Panélectroscope, instrument produisant la lumière : il se compose d'une boite ouverte *G*, d'un miroir *Sp*, concave, de 50 millimètres, et d'un porte-lentille *V* pouvant se déplacer, dans lequel on peut mettre la source lumineuse *L*, et un infundibilum *T*. La source lumineuse est une lampe à incandescence fixée à l'aide de vis calantes *K*,*K*, avec les fils de la pile, fils auxquels on peut fixer en *Le.* le câble d'une pile. Une tige *Cf.* peut empêcher le passage du courant. Quand le courant est lancé et que la lumière tombe sur le miroir *Sp*, elle est réfléchie parallèlement au *tube* fixé en *T*, et l'objet peut être vu grossi par un miroir *V*. Le *tube* sert surtout pour les vues d'ensemble de la pituitaire.



Fig. 26. — L'extrémité externe de cet instrument, qui est en contact avec le panélectroscope, est munie d'un *ressort en spirale* par lequel on la fixe dans ce dernier. — Cette disposition permet de diriger la lumière de tous les côtés.

procédés d'exploration, on peut observer la coloration de la pituitaire, des éruptions variées, des œdèmes, des exsudations, des abcès, des cicatrices, des tumeurs, des troubles nerveux dont il convient d'apprécier la signification et les caractères.

a. **Coloration**. — La pituitaire est *pâle* dans l'anémie, la leukémie et dans le catarrhe chronique; elle est *rouge* dans la plupart des autres maladies ; mais sa rougeur, qui est toujours l'expression d'une hyperhémie, varie d'intensité avec le degré de distension du réseau sous-muqueux et de caractère avec la nature du processus qui se déroule.

La pituitaire a une couleur *rouge diffuse* dans toutes les maladies aiguës graves (fièvre typhoïde, pneumonie, pleurésie, etc.) qui déterminent une hyperhémie de toutes les muqueuses et dans toutes les inflammations localisées à cette membrane : catarrhe nasal aigu, gourme des *solipèdes*, coryza gangreneux du *bœuf*. La rougeur est *ponctuée* au début des maladies éruptives, hémorragiques et ulcéreuses des cavités nasales : coryza gangreneux du bœuf, anasarque, morve aiguë, horsepox, septicémie, gourme, pyémie, leukémie, empoisonnement (acide arsénieux, calomel), chez le *cheval*.

Ces *taches*, procédant généralement de pétéchies, sont d'un rouge vif, au début ; elles deviennent brunes, jaunes, pâles quand elles disparaissent ; brunâtres, foncées et livides quand elles doivent aboutir à l'ulcération gangreneuse. Les infiltrations hémorragiques et les sugillations sanguines s'observent dans la fièvre pétéchiale et dans la morve aiguë.

b. Les **éruptions** de la pituitaire évoluent principalement à la surface de la cloison médiane et dépendent de la *morve*, du *horsepox*, de la *gourme*, de la *septicémie*, de la *maladie du jeune âge*.

La *morve* se révèle au niveau de la pituitaire, par des tubercules profonds (nodules morveux) ou superficiels

(vésicules). Les nodules débutent dans le derme de la muqueuse; ils sont situés sous le repli de l'aile interne du nez, sur la cloison nasale, plus rarement sur les cornets; les *vésicules* débutent sous l'épithélium, évoluent plus rapidement, sont irrégulièrement distribuées sur la muqueuse; nodules et vésicules s'ulcèrent plus ou moins rapidement et déterminent la production de chancres à bords saillants, indurés, à fond jaunâtre ou grisâtre; ils saignent facilement, sécrètent un liquide visqueux, rouillé et sont le siègent d'une gangrène moléculaire.

Le *horsepox* détermine l'apparition de vésicules et de pustules sur la pituitaire; mais la glande bosselée, indolente et adhérente à l'auge, caractéristique de la morve, fait défaut; les vésicules vaccinales déchirées sont suivies d'érosions passagères à forme circulaire, se différenciant nettement des érosions irrégulières, allongées qui, dans la morve, donnent à la muqueuse un aspect grignoté.

La *gourme* s'accuse parfois par des vésicules, des érosions qui se rapprochent de celles du horsepox; la *rhinite phlycténoïde* ou *horsepox* provoque la formation de vésicules et de phlyctènes qui laissent échapper un liquide clair, séreux; elles se convertissent en plaies superficielles rougeâtres, bientôt recouvertes d'un exsudat jaunâtre, qui précède la cicatrisation; l'évolution est rapide, la guérison prompte.

La *septicémie* détermine parfois, chez le *cheval*, la production d'ecchymoses, de vésicules rougeâtres qui simulent une éruption de morve aiguë. Chez deux chevaux abattus successivement comme atteints de morve aiguë; nous n'avons trouvé aucune altération morveuse dans le poumon; nous avons vainement tenté de transmettre la maladie au cobaye et au chien; le premier de ces animaux est mort de septicémie et le second n'a rien présenté.

Dans la *maladie du jeune âge* et dans la morve du *chien*, les éruptions vésiculeuses, pustuleuses et les abcès ne sont pas rares sur la cloison nasale et les cornets, mais

ces altérations ne peuvent être constatées qu'à l'autopsie.

c. Des **œdèmes** se manifestent sur la pituitaire sous l'influence d'inflammations simples ou spécifiques. Cette infiltration passagère, peu intense dans le coryza, est très prononcée dans l'anasarque, la morve aiguë ou chronique, dans la gourme ; elle est permanente dans le catarrhe, la morve chronique et s'accompagne d'une distension considérable du réseau vasculaire sous-muqueux et de *lymphangites* plus ou moins graves suivant leur nature. Les lymphangites morveuses se reconnaissent à la pression digitale; elles partent de plaques d'œdème; elles sont molles, peu étendues et remontent vers les parties supérieures des cavités nasales.

d. Des **exsudats** se déposent à la surface de la pituitaire dans les inflammations très intenses, simples ou spécifiques : fièvre pétéchiale, morve aiguë, coryza folliculaire du cheval, peste bovine, diphtérie des ruminants; intoxications par les vapeurs de chlore, d'ammoniaque, liquides irritants introduits dans les cavités nasales.

e. Les **abcès** sont produits par la morve, la fièvre pétéchiale, la gourme, le horsepox, chez le *cheval*; le coryza gangreneux, chez le *bœuf* ; la maladie du jeune âge, chez le *chien*; les traumatismes du chanfrein, chez tous les animaux; ils se différencient par les caractères du pus. Les abcès morveux sont remplis de pus séreux, huileux, visqueux et jaunâtre; les abcès gourmeux, de pus blanchâtre, crémeux ; les abcès consécutifs à des blessures ou à des corps étrangers renferment du pus sanguinolent et fétide.

f. Les **cicatrices** succèdent à des plaies produites par des blessures (coups d'ongle, etc.), à la guérison de chancres morveux, d'ulcérations de l'anasarque chez le *cheval*, du coryza gangreneux chez le *bœuf*. Elles sont saillantes, irrégulières, rayonnées, étoilées dans la morve, déprimées et circulaires dans les autres cas ; les traumatismes peuvent engendrer tous les types.

Les cicatrices sont rarement pathognomoniques; elles doivent toujours être considérées comme des signes graves quand elles sont accompagnées d'adénite des glandes de l'auge.

g. Les **néoplasies** de la pituitaire consistent dans des polypes muqueux, des angiomes, dans des tumeurs développées primitivement dans les sinus et implantées par extension sur la muqueuse nasale.

Diverses néoplasies, sarcomes, carcinomes, ostéomes, lipomes, adénomes, kystes dermoïdes prennent quelquefois naissance et évoluent à la surface des cornets. La muqueuse des cavités nasales est souvent épaissie par inflammation chronique catarrhale ou par rhinosclérome.

h. Les **lésions traumatiques** comprennent les fractures des os et de la cloison cartilagineuse, récentes ou anciennes, simples ou compliquées de nécrose, de cal, de perforation de la cloison.

i. Les **corps étrangers** trouvés dans les cavités nasales sont des *aliments* qui y ont pénétré par une fistule dentaire ou par les orifices gutturaux sous l'influence de la dysphagie, des tampons d'étoupe, d'ouate, des éponges, des rouleaux de bande, des tuyaux de plume, des morceaux de bois, un botillon de paille introduits intentionnellement, une branche de ronce, un bâton de sureau introduits accidentellement dans les cavités nasales du *cheval* et du *bœuf*. Chez le *chien*, on y a trouvé implantée une longue soie de *porc*. Les *parasites* peuvent également s'y fixer : les *hémopis* chez le *cheval*, les linguatules chez le *chien*.

j. Les **troubles nerveux** sont : 1° l'*anosmie* ou la perte de l'odorat, déterminée par toutes les causes mécaniques (paralysie faciale, polypes, tuméfaction de la muqueuse), s'opposant à la pénétration, jusqu'à la muqueuse olfactive de l'air chargé de particules odorantes ; elle est fréquemment le résultat de l'atrophie *sénile* (*chien*) ; 2° l'*anesthésie* de la pituitaire à la suite d'altérations des branches nasales du nerf trijumeau ou de ses noyaux d'origine ;

3° l'*hyperexcitabilité réflexe* sous l'influence de l'inflammation.

Épistaxis.

On dit qu'il y a *hémorragie nasale* ou *épistaxis* quand le sang qui s'écoule provient d'une effraction des vaisseaux des cavités nasales ou des sinus. Les épistaxis sont fréquentes en raison de la richesse vasculaire de la pituitaire; elles sont tantôt unilatérales, tantôt bilatérales. On peut distinguer des épistaxis primitives ou essentielles et des épistaxis secondaires ou symptomatiques.

Les *épistaxis primitives* sont celles qui apparaissent sans traumatisme comme sans altération appréciable de la muqueuse nasale; elles semblent procéder d'une fragilité native des vaisseaux de cette région. C'est ainsi que les fatigues de l'entraînement déterminent quelquefois chez les chevaux de sang des épistaxis qui nuisent à l'utilisation de ces animaux. Chaque course est suivie d'une hémorragie. L'action de ces violents efforts musculaires est secondée par la chaleur extérieure.

Les hémorragies nasales sont fréquentes chez certains *chevaux* effectuant un travail pénible par une température élevée.

On les voit aussi se produire chez le *bœuf* qui laboure par un temps très chaud. La fréquence de cet accident chez certains animaux maintenus au repos témoigne d'une prédisposition procédant d'une organisation défectueuse des vaisseaux ou d'une altération du sang engendrée par la leucémie ou l'hémophilie.

Les *épistaxis secondaires* ou *symptomatiques* sont les plus communes. Il faut citer en première ligne les *traumatismes* des parois nasales avec ou sans fractures, les *blessures* de la pituitaire par les *sangsues* ou par des corps acérés s'accompagnant presque constamment d'une hémorragie nasale dont l'intensité est en rapport avec l'étendue de la lésion.

Le *bœuf* les provoque quelquefois en introduisant sa langue dans les naseaux, le *chien* et le *mouton* affectés de *coryza parasitaire* présentent parfois un jetage hémorragique, intermittent ; les animaux éternuent fréquemment et témoignent, par les mouvements de leur tête ou de leurs pattes, de l'existence de corps irritants dans les cavités nasales.

Tous les *corps étrangers* sont susceptibles de les produire. On observe des épistaxis chez les chevaux qui consomment du sainfoin avarié, chez ceux qui travaillent dans les fours à chaux ; elles sont déterminées alors par l'action corrosive sur la pituitaire des fines particules de chaux en suspension dans l'air inspiré.

Ces hémorragies sont souvent produites par des polypes ou des tumeurs nasales ulcérées telles que les angiomes, les sarcomes, les carcinomes ou les épithéliomes ; ces tumeurs déterminent tôt ou tard, en s'ulcérant, des hémorragies plus ou moins abondantes.

Les inflammations aiguës ou chroniques de la pituitaire, herpétiques ou spécifiques de cette muqueuse, accompagnées ou non d'ulcération, sont susceptibles de provoquer des épistaxis ou de préparer leur apparition.

Diverses maladies générales engendrent aussi des épistaxis en altérant la muqueuse, les vaisseaux ou le sang.

Le DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL n'offre généralement pas de difficultés ; l'épistaxis est unilatérale ou plus marquée d'un côté que de l'autre.

L'*hémoptysie* se manifeste avec la même intensité par les deux naseaux et par la bouche chez quelques animaux ; le sang qui s'écoule est spumeux et les symptômes respiratoires (toux, accélération de la respiration, dyspnée, râles, sueurs) sont très marqués.

L'*hématémèse* s'accompagne chez les carnassiers d'un rejet de sang noirâtre, marc de café, par la bouche et les naseaux.

Quand l'existence de l'épistaxis est bien établie, il est nécessaire d'en reconnaître la cause provocatrice ; l'examen direct permet de l'établir dans la plupart des cas ; les épistaxis de nature *traumatique* sont caractérisées par les blessures plus ou moins étendues de la muqueuse, de la paroi osseuse; l'écoulement sanguin présente son maximum d'intensité au moment de l'accident et décroît ensuite; l'hémorragie s'arrête ordinairement très vite pour ne plus se reproduire.

La persistance de ces hémorragies accuse donc la persistance de la cause provocatrice. En dehors des maladies générales, qui s'accusent par des symptômes très nets, comme la *fièvre pétéchiale*, les épistaxis devront faire soupçonner d'emblée l'existence de la morve ou d'une tumeur.

La malléine permet d'établir expérimentalement le diagnostic différentiel; l'examen clinique des cavités nasales et de l'auge décèle généralement aussi des signes caractéristiques.

Les épistaxis déterminées par des *tumeurs* ou des *ulcérations morveuses* sont généralement récidivantes et peu intenses ; les épistaxis abondantes, susceptibles d'avoir une issue fatale résultant presque toujours de l'ulcération artérielle engendrée chez le *cheval* par les strongles armés.

La trachéotomie provisoire et les injections d'ergotine sont d'excellents moyens pour arrêter les hémorragies ; on peut aussi tamponner les cavités nasales avec des tampons imprégnés de gélatine.

III. — SINUS.

Exploration. — Chez les *solipèdes*, on peut explorer les sinus frontaux et maxillaires dont la topographie est indiquée dans le *Manuel opératoire* et la *Pathologie interne* (t. III, p. 410).

Chez le *bœuf*, les sinus *frontaux* se prolongent dans les

chevilles osseuses qui supportent les cornes, et jusque dans le pariétal et l'occipital ; ils enveloppent donc de la manière la plus complète la partie antérieure et supérieure du crâne, en formant une double paroi à cette boîte osseuse. Ces sinus sont extrêmement diverticulés. Ils ne communiquent point avec ceux des os sus-maxillaires. On les voit s'ouvrir de chaque côté, dans les cavités nasales, par quatre trous ordinairement percés sous la base de la grande volute ethmoïdale.

Chez le *bœuf* on ne trouve qu'une paire de sinus maxillaires; ils sont très vastes et partagés en deux compartiments par une lame osseuse qui supporte à son bord supérieur le conduit dentaire supérieur. Le compartiment externe ou maxillaire se prolonge dans la protubérance lacrymale ; l'interne occupe l'épaisseur de la voûte palatine. Un large orifice, percé à la base du cornet maxillaire, fait communiquer ce sinus avec la fosse nasale.

Les sinus sont le siège d'altérations importantes qu'on peut reconnaître par les procédés suivants : 1° inspection extérieure ; 2° palpation; 3° percussion; 4° trépanation ; 5° examen bactériologique.

1° L'*inspection extérieure* peut déceler chez les *solipèdes* des exostoses déterminées par des coups de pied, des déformations produites par le rachitisme chez le *porc*, des dépressions et des fistules résultant de trépanations antérieures ou d'inflammations des alvéoles dentaires ; des fractures, des défoncements des os, des sinus; des tuméfactions des os maxillaires ou des os frontaux. L'inflammation chronique de la muqueuse des sinus provoque la résorption des parois osseuses, le ramollissement et le soulèvement de la région occupée par le corps étranger ou par le pus ; le *sinus maxillaire supérieur* chez le *cheval*, et le *sinus frontal* chez les *ruminants*, sont le siège habituel de cette tuméfaction.

Chez les *oiseaux*, l'inflammation diphtéritique détermine fréquemment l'accumulation d'une matière jaunâtre

au-dessous de l'angle interne de l'œil et derrière la racine du bec. Cette matière, logée dans la cavité intraorbiculaire, provoque un soulèvement hémisphérique mou, chaud et très douloureux.

Les altérations des cavités des sinus s'accusent par un jetage unilatéral faisant défaut dans les lésions externes.

2° Par la *palpation*, on peut juger du degré de sensibilité, de chaleur, de tuméfaction et de consistance de la région des sinus ; ce moyen fait apprécier la mollesse des œdèmes, la dureté des exostoses, l'adhérence de la peau aux tissus sous-jacents, l'amincissement et la flexibilité des parois osseuses usées par le contact du pus ou l'invasion progressive des néoplasies malignes.

3° La *percussion* à l'aide du médius replié sur lui-même, d'un marteau ou d'une clef, indique le degré de sonorité ou de matité de ces cavités, et par suite leur état de vacuité ou de réplétion par des liquides ou des solides.

Quelques précautions sont indispensables pour exécuter fructueusement cette exploration. Il faut : 1° fermer l'œil du côté où l'on explore ; 2° frapper graduellement et modérément afin de ne pas effrayer les animaux ; 3° fermer la bouche des sujets au moment de la percussion, l'ouverture de cette cavité modifiant le son et le timbre du bruit produit par la percussion ; 4° tenir compte de l'âge ; les animaux âgés ont des poils plus fins, une peau plus mince, des sinus plus spacieux et plus sonores que les animaux jeunes ; 5° comparer la sonorité des parties homologues ; le sinus plein fournit toujours un son plus mat que le sinus vide.

La réplétion des sinus est *complète* ou *incomplète*. Le contenu est formé de pus, de mucus, de produits caséeux ou de néoplasies diverses ; parfois l'affaiblissement de la sonorité résulte de l'épaississement de la muqueuse. De légères altérations ne sont pas révélées par la percussion ; il faut recourir aux autres moyens d'exploration.

Chez le *bœuf*, la percussion des sinus et de la base des cornes est très douloureuse dans le coryza gangreneux et dans le catarrhe purulent de ces cavités.

4° La *trépanation* est le moyen le plus sûr pour apprécier la gravité et la nature des lésions des sinus : chancres morveux, épaississements gourmeux, néoformations engendrées par le catarrhe chronique, accumulations purulentes déterminées par la pénétration de matières alimentaires ; injection de la muqueuse provoquée par des parasites (larves d'œstres), réplétion purulente de ces cavités et particulièrement du maxillaire supérieur ; épithéliomes, carcinomes, sarcomes, myxomes, etc.

5° L'*examen bactériologique* y révèle les mêmes microbes que dans les cavités nasales et peut servir au diagnostic de maladies spécifiques (morve, tuberculose, gourme, etc.).

IV. — POCHES GUTTURALES.

Exploration (1). — On examine les poches gutturales par la PALPATION, qui permet de percevoir la fluctuation du pus, la consistance pâteuse de la matière caséeuse, l'élasticité de l'air dans le cas de pneumatose de ces cavités ; par la PRESSION, qui fait refluer le pus ou l'air par les trompes d'Eustache et fait diminuer le volume de la tuméfaction ; par la PERCUSSION, qui révèle une sonorité mate dans le cas de réplétion purulente, une résonance tympanique et un bruit de glouglou dans le cas de réplétion gazeuse.

Les signes fournis par ces méthodes complètent ceux que l'on a recueillis par l'INSPECTION EXTÉRIEURE et permettent de différencier le gonflement des poches gutturales des abcès péripharyngiens, parotidiens ou des adénites des ganglions rétro-pharyngiens. Seule, la réplétion des poches gutturales se caractérise par un jetage mu-

(1) Pour la topographie, Voy. *Manuel opératoire* de l'*Encyclopédie vétérinaire*.

queux, purulent, grumeleux, caséeux, plus ou moins odorant, qui s'exagère quand l'animal baisse la tête ou quand on comprime la région parotidienne.

Les *catarrhes* de ces cavités se montrent dans la *gourme*, dans la *morve* et dans la *pharyngite*. Liautard y a constaté une ulcération morveuse ; Rivolta, des moisissures.

V. — JETAGE.

Le mot *jetage* sert à désigner la matière morbide qui s'échappe des cavités nasales. On dit que les animaux jettent quand ils sont affectés d'un écoulement nasal ; le jetage a toujours une signification pathologique. Il a une grande importance clinique ; il est provoqué par un grand nombre de maladies et s'observe chez tous nos animaux domestiques, mais le *chien*, le *bœuf* et le *mouton* l'enlèvent avec la langue.

Les caractères du jetage dépendent de l'organe qui le sécrète et de la cause qui le produit.

A. **Origine du jetage.** — L'inflammation de toutes les parties de l'appareil respiratoire, depuis les cavités nasales jusqu'aux alvéoles pulmonaires inclusivement, peut lui donner naissance. Il peut procéder aussi de la bouche, du pharynx, de l'œsophage, voire même de l'estomac. Sa quantité, sa coloration, sa consistance, son odeur varient suivant sa provenance.

La quantité est proportionnelle à l'intensité de l'inflammation et à l'étendue de la surface enflammée.

On distingue un jetage *unilatéral* et un jetage *bilatéral*.

Le *jetage* **unilatéral** est symptomatique des affections des premières voies respiratoires (pituitaire, sinus, poches gutturales) ou de la morve chronique. Il caractérise les altérations unilatérales de ces organes.

Les *affections de la pituitaire*, inflammation aiguë ou chronique, corps étrangers, tumeurs des voies nasales,

nécrose des cornets qui lui donnent naissance, sont faciles à différencier.

Le *coryza* se traduit par un jetage séreux au début, muco-purulent, blanc, jaunâtre à la période d'état; il est constitué par du mucus, des globules blancs et des cellules cylindriques globuleuses ou pourvues encore de leurs cils vibratiles; il est souvent double, plus abondant par l'une des cavités nasales, le liquide sécrété diminue graduellement de quantité, reprend sa transparence; les chevaux s'ébrouent, les chiens éternuent; les animaux toussent rarement.

Les *corps étrangers* déterminent un jetage purulent et fétide accompagné d'une périostite alvéolaire, d'une carie dentaire et d'une communication de la bouche avec les cavités nasales; les *tumeurs* et les *nécroses* déterminent un jetage ichoreux ou sanguinolent et fétide.

On observe en outre une inégalité dans les cônes formés par l'air expiré, du cornage et un engorgement des ganglions de l'auge, tous signes qui font défaut dans le coryza simple.

Le jetage de la *morve chronique* n'est pas caractéristique (Voy. *Morve*).

Le jetage des *sinus frontaux et maxillaires* est mal lié, grumeleux, purulent, franchement unilatéral, chronique, généralement inodore, quelquefois fétide, permanent; il s'exagère par l'exercice et coule abondamment quand on fait baisser la tête; il est ordinairement accompagné de la tuméfaction des ganglions de l'auge, dont la mobilité contraste avec la densité et les adhérences de la glande de morve.

Le jetage qui procède d'une *tumeur des sinus* est généralement fétide, sanieux et s'accompagne d'une matité prononcée du sinus maxillaire supérieur, lieu d'élection habituel des néoplasies.

Le jetage qui procède des *poches gutturales* est souvent périodique; il s'exagère ou se reproduit quand l'animal

baisse la tête, pendant la mastication ou quand on comprime cette région.

Jetage bilatéral. — Les affections de tous les autres organes de l'appareil respiratoire ou digestif se traduisent par un jetage *double*. L'origine du jetage double est dénoncée par la présence de produits sécrétés normalement, de matières alimentaires et par l'existence de symptômes locaux caractéristiques.

Le *jetage bronchique* est mucoso-purulent, plus abondant au repos qu'à l'exercice, jaune dans la bronchite aiguë, pâle dans la bronchite chronique ; il est projeté au dehors par une toux spontanée, douloureuse et profonde.

Le *jetage pulmonaire* ou *intra-alvéolaire* est séreux, citrin, rouillé ou d'une teinte orange vif quand il résulte de la congestion et de l'exsudation qui caractérisent le début de la pneumonie aiguë ; il est déliquescent, putride, de couleur jus de réglisse ou de prune dans la gangrène pulmonaire ; purulent, jaune-paille, caillebotté, fétide, abondant ou en petite quantité quand il dépend d'une caverne pulmonaire.

Les jetages de l'*appareil digestif* proviennent de la bouche, du pharynx, de l'œsophage et de l'estomac.

Le jetage symptomatique de la *carie* des deux premières lomaires contient de la salive et des parcelles alimentaires ; il est fétide et s'accompagne d'une grande difficulté de la mastication.

La *carie perforante* des trois dernières molaires provoque l'inflammation du sinus maxillaire et la production d'un jetage jaune blanchâtre, caillebotté, putride, mais dépourvu de matières alimentaires.

Le jetage *salivaire* ou *pharyngien* renferme les produits de sécrétion de la bouche et de l'arrière-bouche ; il est blanc, spumeux par son battage avec l'air, liquide, plus ou moins abondant et teinté par des parcelles alimentaires rouges, jaunes, blanches, provenant de la mastication du

foin, des carottes, de la luzerne, des farineux, etc. Il résulte de la dysphagie (Voy. ce mot).

Le *jetage stomacal* est caractérisé par son odeur chymeuse et par les matières alimentaires qu'il renferme. Il résulte du vomissement.

B. **Caractères du jetage.** — Les caractères du jetage varient suivant la cause qui le produit. On peut distinguer à ce point de vue les jetages d'après leur quantité, leur couleur, leur consistance, leur odeur ou leur mélange avec des matières étrangères.

1° **Quantité.** — La *quantité* varie considérablement. Faible dans le coryza simple du cheval, dans la tuberculose du bœuf, elle est abondante dans la bronchite du cheval, du chien, dans la gourme des solipèdes, dans la maladie du jeune âge du chien et du chat.

Les collections des sinus du *cheval*, les bronchites vermineuses des *ruminants*, la *clavelée* du *mouton* déterminent des sécrétions nasales et bronchiques très abondantes. On observe souvent des oscillations dans la quantité des matières qui s'écoulent par les naseaux. Le jetage des catarrhes des sinus, des poches gutturales, des cavernes pulmonaires, très *abondant* pendant l'*exercice*, peut diminuer ou cesser entièrement pendant quelques jours.

2° **Couleur.** — La *couleur* du jetage est blanchâtre, gris blanchâtre, jaunâtre, gris jaunâtre ou citrine, rouillée, rougeâtre, brunâtre ou verdâtre ; elle peut changer dans le cours d'une même maladie; certains jetages séreux, comme ceux du coryza, au début, et quelquefois de la morve chronique du cheval, sont toujours incolores.

a. La coloration BLANCHATRE appartient à la généralité des inflammations aiguës ou chroniques des diverses parties de l'appareil respiratoire parvenues à la période d'état : *coryza*, *laryngite*, *bronchite* simple ou bronchite vermineuse.

L'*emphysème pulmonaire* ancien détermine un jetage

blanchâtre et mousseux, étalé en nappe sur la lèvre supérieure ou autour des narines; il coïncide avec une toux faible, quinteuse et avec un essoufflement rapide.

b. La couleur CITRINE appartient à tous les jetages qui se produisent dans le cours des affections ictériques; c'est la matière colorante de la bile qui communique à tous les tissus et à toutes les sécrétions cette coloration particulière.

c. Le *jetage* ROUILLÉ, *rougeâtre*, *sanguinolent*, *hémorragique* résulte de l'association d'une quantité plus ou moins grande de globules rouges et d'hémoglobine, aux produits de sécrétions pathologiques de l'appareil respiratoire. Il est en général le signe de la stase sanguine dans les capillaires des vésicules pulmonaires, ou d'une altération des parois des capillaires de la pituitaire ou des sinus par un accident traumatique ou par une maladie spécifique.

On dit qu'il y a *épistaxis* quand le sang provient des cavités nasales, *hémoptysie* quand il provient des bronches ou des poumons; on dit qu'il y a du *jetage rouillé* quand le sang de ces diverses provenances est mélangé à une quantité notable de sérosité, de mucus, ou de pus.

Dans la *pneumonie* du *cheval*, du *chien* et même des autres animaux, la congestion du poumon provoque une filtration séreuse et une hémorragie diapédétique dans les alvéoles pulmonaires. Le produit de cette transsudation filtre par le méat inférieur des narines, se dessèche sur les lèvres supérieures, et forme des croûtes peu épaisses et peu adhérentes de couleur *jaune d'ocre* dont la signification est révélée par la difficulté de la respiration, par la submatité et le râle crépitant constatés à l'examen de la poitrine. Quand la maladie est arrivée à la seconde période, l'exsudat se coagule et le jetage cesse de se produire.

Le jetage est rouillé dans la *morve aiguë*, dans la *fièvre pétéchiale* et parfois dans les *tumeurs* des sinus, dans le *coryza gangreneux* du *bœuf* et la *maladie du jeune âge* chez le *chien*.

d. La coloration BRUNATRE du jetage résulte d'une décomposition du sang épanché ou d'une putréfaction.

On dit qu'il y a **hémoptysie** quand le sang provient des bronches ou des poumons ; *jetage rouillé* quand le sang de ces diverses provenances est mélangé à une quantité notable de sérosité, de mucus ou de pus.

Le *jetage hémorragique* peut procéder aussi de maladies des *cavités nasales* et des *sinus*, des bronches, du poumon, du cœur, des reins ou de maladies générales.

1. MALADIES LOCALES. — Les *fractures* des sus-naseaux, les *blessures* de la pituitaire par des corps acérés, les *pentastomes* déterminent des hémorragies nasales ou des épistaxis. Cet écoulement peut résulter aussi de *polypes*, de *tumeurs nasales* ramollies et ulcérées, d'inflammations herpétiques de la pituitaire, de piqûres de sangsues.

Les néoplasies pulmonaires, les affections cardiaques, les maladies des reins peuvent provoquer des congestions pulmonaires et nasales suivies d'hémorragies.

2. MALADIES GÉNÉRALES. — Dans la *pneumonie du cheval*, du *chien*, et même des autres animaux, la congestion du poumon provoque une filtration séreuse et une hémorragie diapédétique dans les alvéoles pulmonaires. Le produit de cette transsudation flue par le méat inférieur des narines, se dessèche sur la lèvre supérieure, et forme des croûtes peu épaisses et peu adhérentes, de couleur *jaune d'ocre*.

Dans la fièvre *pétéchiale*, le flux hémorragique des cavités nasales annonce la mortification pituitaire et coïncide avec l'œdème généralisé (anasarque).

La *morve* est fréquemment suivie d'hémorragies *intermittentes* ; celles-ci se produisent au niveau des chancres apparents ou cachés dont la coïncidence avec un engorgement des ganglions sous-glossiens et avec un amaigrissement du sujet a une signification des plus graves.

La *septicémie*, le *charbon* ramollissent les vaisseaux, provoquent des stases sanguines et des ruptures des capil-

laires des muqueuses ; l'intensité de la fièvre, l'état général du sujet, l'examen microscopique, l'inoculation, les cultures du sang mettent en évidence la cause essentielle de ces jetages et dénoncent la nature réelle de la maladie.

Le *coryza gangreneux* du bœuf détermine le ramollissement de la muqueuse nasale et un jetage hémorragique sanieux comparable à celui de l'anasarque.

La *maladie du jeune âge*, localisée à la pituitaire ou aux poumons, provoque des congestions et transsudations hémorragiques qui expliquent la dyspnée, le souffle labial et tous les troubles de la respiration.

La *leucocythémie*, en fluidifiant le sang, en altérant la nutrition des vaisseaux, en déterminant l'accumulation de leucocytes dans les capillaires est une source d'hémorragies nasales ; c'est la numération des globules qui fixe le mieux sur l'origine de ce flux sanguin.

L'*anémie des chiens de meute* (*chiens* vendéens), causée par les dochmies trigonocéphales, détermine des hémorragies nasales.

e. Le jetage est VERDATRE quand les animaux herbivores, atteints de dysphagie, rejettent, par les cavités nasales, les particules alimentaires qu'ils n'ont pu déglutir.

3° **Consistance.** — La *consistance* des jetages permet de les classer en séreux, muqueux, purulents. Chacune de ces variétés est susceptible de présenter diverses nuances.

a. Le *jetage* SÉREUX existe souvent au début des affections spécifiques (morve), comme des affections inflammatoires simples (rhinite). Le flux séreux et aqueux, d'origine morveuse, annonce la présence ou l'évolution prochaine de chancres et de glandes. Le jetage qui est séreux et irritant dans la peste bovine acquiert, tôt ou tard, une teinte noirâtre et une consistance visqueuse qui le rend adhérent comme de la glu.

Ce *jetage* POISSEUX n'est pas absolument caractéristique de la morve; on l'observe quelquefois au début de la gourme et de certaines pharyngo-laryngites ; on a alors

un jetage *séro-muqueux* ou *muqueux*. C'est un liquide filant, albumineux, incolore ou vitreux, qui s'étire en fils ou adhère au pourtour des cavités nasales. On trouve ce jetage à la période d'état des maladies aiguës ou chroniques des voies respiratoires, dans les bronchites parasitaires, dans l'emphysème pulmonaire.

b. Le *jetage* MUQUEUX est souvent additionné d'une quantité plus ou moins considérable de globules purulents, on dit qu'il est muco-purulent. Le jetage présente ces caractères dans la maladie du *jeune âge*, chez le *chien*, et dans la *gourme*, chez le *cheval*.

c. Le *jetage* PURULENT est épais, bien lié, crémeux, blanc ou jaunâtre dans la gourme ; jaune verdâtre et fréquemment strié de sang dans la morve, caséeux dans les collections des sinus et dans les abcès pulmonaires ; mélangé à des fausses membranes dans le croup des *bovins*.

4° **Odeur.** — L'*odeur du jetage* est l'indice de la putréfaction qu'il subit dans les organes qui sont le siège de cette sécrétion morbide : sinus, poches gutturales, pharynx, larynx, trachée, bronches, alvéoles.

Cette putréfaction nécessite l'intervention de germes ; elle ne peut se produire que dans des points où l'air a un libre accès ; le contenu des cavernes pulmonaires reste inodore tant que la paroi est fermée.

Le *jetage* PUTRIDE, gris sale ou brun sale, renferme fréquemment des fragments de tissus mortifiés : tissu pulmonaire dans la *tuberculose*, la *péripneumonie contagieuse*, la *gourme*, la *pneumonie par corps étrangers* ; morceaux de pituitaire dans la *fièvre pétéchiale*, dans le *coryza gangreneux*, dans la *peste bovine* et dans les *néoplasies malignes*. Les larves d'œstres accumulées dans les cavités nasales du mouton déterminent fréquemment un jetage muqueux putride.

5° **Matières étrangères mélangées au jetage.** — Le jetage est, comme nous l'avons vu plus haut, souvent

mélangé de sang dans diverses affections, de débris hémorragiques, de fourrages, de boissons dans les cas de *dysphagie*.

Quand le jetage est mélangé à l'air, il devient MOUSSEUX, SPUMEUX; c'est le caractère des jetages salivaires, de la *pharyngite* notamment, de l'*emphysème* pulmonaire et de tous les jetages qui proviennent du poumon, car dans le long parcours qu'ils effectuent pour arriver aux cavités nasales, ils sont battus par l'air atmosphérique.

Le jetage peut renfermer des strongles (bronchites venimeuses).

L'EXAMEN MICROSCOPIQUE permet d'y reconnaître les œufs, les embryons des strongles, etc.; l'EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE y fait déceler les microbes spécifiques de diverses maladies contagieuses; on y trouve les microbes de la suppuration, de la *septicémie*; on peut y rencontrer la bactéridie *charbonneuse*, le microbe de la *morve*, de la *gourme*, de la *pneumonie*, du *choléra* des *oiseaux*; le bacille de la *tuberculose*, etc. En dehors des streptocoques qu'on y rencontre constamment, on y trouve encore un grand nombre de microbes vulgaires, bacilles, sarcines, oïdium ou saccharomyces.

DEUXIÈME SECTION

LARYNX ET TRACHÉE

I. — LARYNX.

Exploration. — *a.* Extérieurement, on *explore* cet organe par l'*inspection*, la *palpation* et par l'*auscultation*; intérieurement à l'aide de laryngoscopes ou par la trachéotomie sous-cricoïdienne.

L'inspection et la palpation font apprécier les changements de VOLUME : œdème, phlegmon produits par la pharyngite, l'adénite rétropharyngienne (gourme), la paroti-

dite, les tumeurs actinomycosiques chez le bœuf, œdème de la cachexie aqueuse du mouton; les modifications de FORME : fractures du larynx, paralysie et atrophie des muscles dilatateurs gauches du larynx dans le cas de cornage; les modifications survenues dans la *température*, dans la *sensibilité* de cette région (Voy. *Toux*).

Chez les animaux *corneurs*, on peut souvent *enfoncer* le cartilage thyroïde gauche dans la lumière du larynx, et produire, au *repos*, un *bruit* de cornage intense faisant prévoir ce qu'il est pendant l'exercice.

De plus, la main appliquée sur le larynx éprouve un véritable *frémissement* déterminé par la propagation des vibrations exécutées par les membranes croupales ou par les produits exsudés à la surface du larynx affecté d'une *inflammation diphtérique*, *phlegmoneuse* ou *œdémateuse*.

L'**auscultation** du larynx fait percevoir, chez les animaux sains, un bruit qu'on retrouve dans la trachée et dans les bronches. Les bruits trachéaux, bronchiques et pulmonaires, résultent en grande partie de la vibration de l'air inspiré ou expiré au moment où il franchit le rétrécissement laryngien; l'intensité de ce bruit laryngien est en rapport avec le degré de rapprochement des cordes vocales ; il est très fort pendant le cornage parce que le larynx ne subit qu'une dilatation partielle en raison de la paralysie de l'aryténoïde gauche. Toutes les causes (altérations inflammatoires, exsudats, abcès, paralysies) qui exagèrent le rétrécissement produit par les cordes vocales sont l'origine de bruits *plaintifs*, *sifflants*, *ronflants* ou *stridents*. Ces diverses altérations peuvent produire ces mêmes bruits quand elles siègent dans la trachée ou dans le pharynx, de telle sorte qu'il faut recourir à l'auscultation pour préciser le point où ils prennent naissance.

b. L'**inspection intérieure** du larynx est impossible chez les animaux domestiques, excepté chez les volailles, à

moins d'avoir recours à des laryngoscopes. L'emploi du laryngoscope présente d'assez grandes difficultés.

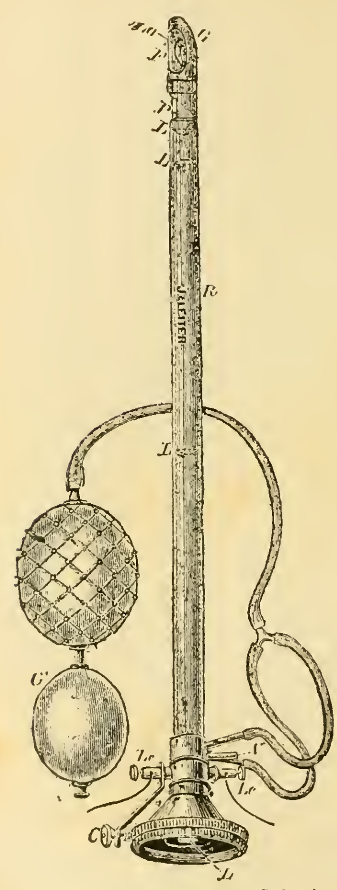


Fig. 27. — Laryngoscope de Polansky et Schindelka, d'après Friedberger.

Le LARYNGOSCOPE, ou rhino-laryngoscope inventé par Polansky et Schindelka (fig. 27), utilise la lumière électrique comme moyen d'éclairage ; on l'introduit par le nez de la manière suivante : le *cheval* étant debout, on met un tord-nez à la lèvre inférieure ; on fait tenir la tête ou l'on cocaïnise la pituitaire chez les animaux très difficiles ; on ouvre ensuite un naseau d'une main et l'on introduit l'instrument en le dirigeant contre la cloison médiane, sans jamais quitter le méat inférieur.

Le rhino-laryngoscope doit être tenu en plume à écrire et manié avec précaution pour éviter de produire des blessures.

Quand l'appareil est parvenu dans le larynx on retire l'enveloppe protectrice et l'on aperçoit l'ouver-

ture du larynx, les cordes vocales, le pharynx, les cavités nasales, les trompes d'Eustache, les végétations diverses, les polypes, les néoplasies, les parasites qui se sont développés ou fixés sur la muqueuse laryngienne.

Selon Friedberger et Fröhner, cet instrument facilite l'examen détaillé de la muqueuse laryngée et des cordes vocales, il rend de grands services dans le cas de suspicion de morve; son prix élevé est son principal inconvénient.

Chez les *chiens* à tête courte, l'exploration intérieure du larynx ne nécessite pas l'emploi du laryngoscope. Il suffit d'ouvrir fortement la gueule par les procédés qui ont été exposés plus haut, mais cet examen présente souvent de grandes difficultés.

Chez les *volailles*, on ouvre le bec, on écarte fortement les deux mandibules et l'on presse sous le larynx pour le relever et l'examiner plus facilement : on peut apercevoir ainsi les produits inflammatoires, les parasites, les corps étrangers contenus dans le larynx et même dans une partie de la trachée.

La *trachéotomie* sous-cricoïdienne permet aussi de diagnostiquer les lésions : tumeurs, déformations, parasites du larynx.

Le *larynx,* au *point de vue bactériologique*, fait partie du premier segment des voies respiratoires.

II. — TRACHÉE.

Exploration. — La *trachée* n'est qu'une région de passage par laquelle l'air, modifié dans les premières voies, est conduit jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

Par la PALPATION, on peut constater des déformations, des traces de trachéotomie, des incurvations des cartilages en dedans comme à la suite de l'aryténectomie, des aplatissements de la trachée, des tumeurs.

Par la PRESSION, on provoque une douleur étendue à

tout le tube trachéal dans le cas de trachéite, une douleur limitée dans le cas d'ulcérations morveuses ou tuberculeuses ; la main peut ressentir enfin un frémissement produit par la vibration des fausses membranes diphtéritiques.

L'AUSCULTATION révèle dans la trachée l'existence d'un bruit déterminé par le passage de l'air à travers l'orifice rétréci de la glotte, ce bruit assez fort est perceptible aux deux temps de la respiration. Les rétrécissements du tube trachéal par des cicatrices, par des abcès sous-muqueux, par des fistules et des ulcérations morveuses sous-muqueuses, par des néoplasies et des végétations, par des exsudations ou des fausses membranes augmentent l'intensité de ces bruits et leur communiquent une sécheresse, une humidité, un timbre, en rapport avec la cause de la sténose.

L'INSPECTION INTÉRIEURE peut être faite par la trachéotomie qui permet de recueillir en même temps le mucus, les produits nouveaux ou les corps étrangers et d'en faire l'exâmen microscopique et bactériologique.

III. — TOUX.

La toux est un acte réflexe défensif caractérisé par une ou plusieurs expirations spasmodiques, bruyantes, s'accompagnant d'un rétrécissement de la glotte et aboutissant à l'expulsion d'une plus ou moins grande quantité d'air, de mucosités ou de corps étrangers.

Kohts place le centre de ce mouvement réflexe au niveau du *calamus scriptorius* ; mais cette localisation n'a pas été confirmée par les expérimentateurs.

Mode de production et mécanisme de la toux. — La toux résulte de l'excitation des extrémités nerveuses d'un grand nombre d'organes : larynx, trachée, bronches, poumon, plèvres, cœur, péricarde, mais le point de départ

de ce réflexe se trouve le plus souvent dans la sphère de distribution du nerf laryngé supérieur. Exceptionnellement, la toux peut être provoquée par une excitation partant de l'intestin, de l'estomac, du foie, de l'utérus du plancher du quatrième ventricule, etc., ou de la moelle allongée chez le *chien*.

Cette excitation est spontanée ou artificielle.

La toux SPONTANÉE est produite par les troubles pathologiques des organes qui précèdent : irritation, inflammation du larynx, de la trachée, etc., qui excitent les extrémités nerveuses.

Elle peut être provoquée encore, chez les animaux sains, par l'action du froid, de l'humidité, de la fumée, des vapeurs irritantes de brome, de chlore, d'iode, par les poussières des fourrages, par l'adhésion de jetage pulmonaire ou bronchique à la muqueuse laryngienne, par la volonté de l'animal qui cherche à se débarrasser des mucosités qui encombrent l'arbre bronchique.

La toux ARTIFICIELLE résulte de la compression d'une partie de l'appareil respiratoire : pression exercée sur le larynx par la sous-gorge, sur la poitrine par le décubitus prolongé.

On peut faire tousser les animaux : le *cheval*, en comprimant fortement le larynx et les premiers cerceaux de la trachée ; le *bœuf*, en exerçant des pressions saccadées sur les cerceaux de la région moyenne et cervicale de la trachée, ou en comprimant fortement la partie antérieure du larynx ; les *petits ruminants* et le *chien*, en pressant fortement la trachée ; on réussit à faire tousser presque tous les animaux affectés d'une maladie de l'appareil respiratoire, en percutant fortement la poitrine.

Dans chaque espèce, on trouve des animaux qu'il est difficile de faire tousser : certains *chevaux* lymphatiques, à encolure courte et épaisse, abaissent la tête, contractent les muscles et résistent à la pression d'une et quelquefois même des deux mains ; cependant la pression du cartilage

thyroïde suffit généralement à produire la toux chez l'animal sain.

Chez les *bœufs* qui se défendent énergiquement et chez lesquels il est toujours difficile d'obtenir la toux, on peut la produire, surtout dans les cas de maladies des voies aériennes profondes, de la plèvre, en utilisant le procédé indiqué par Friedberger et Fröhner. On plisse la peau du dos avec les deux mains et on exerce une forte pression sur le thorax au moment où le dos s'affaisse ; il en résulte un ébranlement des bronches et fréquemment la manifestation de la toux.

La toux se produit toujours par le même *mécanisme*, le centre tussipare, impressionné par les extrémités nerveuses périphériques impressionne à son tour les nerfs moteurs du larynx, qui provoquent la fermeture de la glotte, et ceux qui déterminent la contraction des muscles expirateurs (muscles abdominaux et muscles thoraciques). Une violente expiration réflexe chasse brusquement l'air du poumon, détermine l'élargissement subit de l'orifice glottique, le soulèvement du larynx, la dilatation du pharynx, de la trachée et des bronches, la tension des cordes vocales et la vibration de l'air, qui produit ce bruit caractéristique qu'on appelle toux.

Elle est destinée à expulser les sécrétions accumulées dans les voies respiratoires ; elle est un moyen de défense et de protection; elle constitue généralement un phénomène salutaire, un acte presque physiologique.

La toux retentit, d'une part, dans l'ouverture gutturale, la bouche, les cavités nasales et, à une distance plus grande qui en rend l'audition plus facile, d'autre part, dans la trachée et l'arbre bronchique, ce qui permet de l'entendre par l'*auscultation* du thorax.

L'AUSCULTATION de la toux présente quelques difficultés : les animaux qu'on fait tousser se déplacent très brusquement; la toux elle-même ébranle tout le corps et dérange les rapports de l'oreille avec la poitrine. Pour

pratiquer cette auscultation, il faut appliquer très exactement l'oreille sur la poitrine du malade, boucher l'oreille restée libre à l'aide de la paume de la main correspondante, embrasser la partie supérieure de la poitrine à l'aide de l'autre bras, afin de pouvoir suivre tous les mouvements de l'animal pendant qu'un aide le fait tousser.

Par cette méthode, on perçoit, chez les animaux sains, un bruit sourd, confus, étouffé, plus distinct en arrière de l'épaule et au centre de la poitrine que dans les régions supérieure, inférieure et surtout postérieure : chez le cheval, ce bruit est souvent nul en arrière de la onzième côte (Delafond). Ce bruit est renforcé par toutes les causes qui augmentent la densité du poumon. L'auscultation de la toux peut renseigner, nous le verrons plus loin, sur la nature des altérations subies par le poumon.

Caractères et signification de la toux. — Examinons d'abord les *caractères physiologiques* et pathologiques de la toux recueillis par l'audition simple.

a. A l'état PHYSIOLOGIQUE, les caractères de la toux varient suivant la structure et l'étendue des cordes vocales ; c'est-à-dire suivant l'espèce animale et l'âge des sujets. Chez le *cheval*, la toux est claire, forte, sonore et suivie d'ébrouement ; chez le cheval *âgé*, elle est courte et sèche ; chez le *bœuf*, elle est sèche, faible, basse, traînée et suivie d'une brusque secousse de l'abdomen et de l'allongement de la tête ; chez le *mouton*, elle est petite, courte, sèche et peu sonore ; courte et rauque chez le *porc*; sèche et petite chez le *chien*. Quand les expectorations se succèdent rapidement et continuent pendant quelques instants, on a des quintes de toux.

b. La TOUX PATHOLOGIQUE résulte d'un grand nombre de maladies et de troubles organiques. Les caractères de la toux varient suivant les maladies et un grand nombre d'autres causes (âge, espèce, constitution, etc.) qui em-

pêchent d'en faire un signe clinique bien important. Aussi les distinctions basées sur la fréquence (toux rare, toux fréquente), sur la force (toux faible, toux forte); sur la durée, sur le timbre, sur la quantité d'air expulsé n'ont-elles pas une grande signification diagnostique; il suffit d'étudier les origines et les variétés de toux.

1° **Maladies du larynx.** — La muqueuse laryngienne est la partie la plus sensible des voies respiratoires, et la toux se manifeste dans les affections les plus variées de cet organe : inflammation aiguë ou chronique du *larynx*, cicatrisation anormale dans le cas d'aryténectomie et *maladies* spécifiques variées (gourme, morve, maladie du jeune âge, tuberculose, pneumonie infectieuse, diphtérie des volailles). Ce symptôme constitue, dans bien des cas, un des meilleurs éléments pour établir le diagnostic différentiel.

La toux est *quinteuse*, très douloureuse et ébranle tout le corps dans la laryngite aiguë ou suraiguë ; elle est forte, convulsive, souvent suivie d'un sifflement aigu et de l'expulsion de fausses membranes dans la laryngite croupale ; elle est *sifflante*, répétée, fréquente, provoquée par l'ingestion d'eau froide, par l'inspiration d'air frais par les mouvements de la tête ou de l'encolure, par l'accélération de la respiration dans la laryngite chronique. La toux est franchement sifflante, ronflante dans le cas d'hémiplégie laryngienne.

Chez le *chien*, la laryngite détermine des accès convulsifs de toux, souvent suivis, ainsi que chez le *porc*, de vomissements, d'allongement de la tête en avant, simulant la strangulation.

Quand la muqueuse laryngienne est saine, la toux se produit rarement ; des excitations brusques, opérations graves, aryténectomie, insufflations d'iodoforme, pansements compressifs, ne la déterminent pas parce qu'ils suppriment la sensibilité réflexe de la muqueuse.

2° **Maladies des bronches.** — La toux, symptôme de

toutes les maladies des bronches, se manifeste rarement dans les maladies de la trachée ; l'opération de la trachéotomie, les excitations directes ne la déterminent pas, la muqueuse trachéale saine est moins sensible chez les solipèdes que chez l'homme et les carnivores ; sa sensibilité augmente à partir de sa bifurcation, et s'exagère dans les ramifications bronchiques où elle est aussi vive que dans le larynx.

La toux se fait entendre dans la bronchite aiguë ou chronique, dans la maladie du jeune âge, la gourme, la bronchite vermineuse, l'emphysème pulmonaire. Elle est *sèche*, *quinteuse*, *pénible*, *douloureuse*, dans la bronchite aiguë ; *grasse*, *rauque*, *profonde*, dans la bronchite chronique, que ces inflammations soient d'origine vermineuse, microbienne ou traumatique. Elle est sèche, faible, quinteuse, sans *rappel*, ressemblant au son produit par une cloche fêlée dans l'emphysème pulmonaire ; elle est sèche, faible et rare dans les insuffisances valvulaires.

3° **Maladies du poumon et des plèvres.** — Les alvéoles pulmonaires étant dépourvues de nerfs, ce sont les extrémités nerveuses des bronchioles qui sont excitées par la sérosité et les coagulums intra-alvéolaires et bronchiques de la pneumonie fibrineuse, de la péripneumonie contagieuse du bœuf, par le muco-pus de la broncho-pneumonie, de la maladie du jeune âge, de la gourme, de la morve, par des corps étrangers, la pneumonie gangreneuse de tous les animaux, par les embryons du *Strongylus vasorum* par les échinocoques du poumon du bœuf, par les *Aspergillus* et diverses mycoses qui évoluent sans déterminer de bronchite.

La toux d'origine pulmonaire, spontanée ou artificielle, fréquente ou rare, forte ou faible, sèche ou grasse, n'a pas une grande signification diagnostique. Elle indique simplement que la région pectorale est le siège d'une sensibilité anormale quand la toux est indépendante de toute hyperesthésie du larynx ou de la trachée. C'est par

les signes qui accompagnent la toux que l'on peut différencier les causes qui la provoquent. L'existence d'une fièvre régulière et de la plainte annoncent la *pneumonie fibrineuse*, la toux avec une fièvre irrégulière, la *broncho-pneumonie* et les affections vermineuses du poumon. Elle est sèche, faible, rare, douloureuse et avortée dans la pleurésie.

Si, par l'audition simple de la toux, on ne peut parvenir à distinguer les affections des voies respiratoires, on peut, par l'auscultation, reconnaître l'hépatisation pulmonaire ou les épanchements pleurétiques et les cavernes pulmonaires : la toux peut, en effet, prendre dans ces cas le caractère tubaire ou caverneux.

La toux TUBAIRE est l'analogue du souffle tubaire, et se produit par le même mécanisme ; elle se fait entendre au niveau des grosses divisions bronchiques dans un espace variable ; la toux tubaire coïncide avec l'hépatisation du poumon ou avec un épanchement dans les plèvres.

La toux CAVERNEUSE, qui a un caractère soufflant et un timbre creux, se produit dans l'espace occupé par une caverne.

Dans la péricardite, notamment dans la *péricardite traumatique*, la toux est un symptôme et à peu près constant, mais on ignore la plupart des circonstances qui la déterminent dans les autres organes ; elle peut même faire défaut dans les maladies graves de l'appareil respiratoire ou se montrer, pendant un temps prolongé, sans qu'il soit possible de trouver à l'autopsie la moindre cause provocatrice.

Divers accidents peuvent être produits par la toux ; la pression du larynx ou de la trachée, nécessaire pour la déterminer, occasionne la frature de ces organes chez les animaux âgés ; des quintes répétées de toux peuvent provoquer la rupture d'un abcès pulmonaire (*pyopneumothorax*), d'un vaisseau ectasié, la dilatation des vésicules pulmonaires (*emphysème pulmonaire*).

IV. — EXPECTORATION.

L'expectoration consiste dans le rejet par la bouche des matières sécrétées dans le larynx, la trachée ou le poumon. Comme les animaux ne crachent pas, il n'y a généralement point d'expectoration, ou le produit expectoré se mêle au jetage. On peut cependant observer l'expectoration chez les animaux qui toussent, mais les matières qui arrivent dans la bouche sont rapidement mâchonnées et dégluties.

On peut provoquer le rejet de ces matières, à l'extérieur, par le procédé suivant : faire ouvrir la bouche, tirer la langue et provoquer la toux. On détermine ainsi le rejet de produits liquides ou solides, sang, corps étrangers, parasites, paquets de vers, mucus, pus, qui rappellent en tous points, par leur odeur, leur couleur, leur consistance, tous les caractères du jetage.

C'est un liquide purulent, blanc grisâtre ou jaunâtre toujours fétide dans les cas de *caverne pulmonaire* et de *bronchiectasie*; ce sont des fausses membranes dans le *croup laryngien*, *bronchique*, dans le *coryza gangreneux* du *bœuf*, dans la *diphtérie* des *volailles*; c'est un liquide albumineux strié de sang dans les ulcérations trachéales d'origine *morveuse* ou *tuberculeuse*.

V. — VOIX.

a. Physiologiquement, la voix varie avec l'âge, le sexe et la nature de la sensation éprouvée par le sujet. Les animaux jeunes ont une voix *aiguë*, celle des adultes est plus *forte*, celle des vieux plus *cassée*. Elle est plus sonore et plus vibrante chez les mâles que chez les femelles. La douleur arrache fréquemment aux solipèdes un cri aigu, perçant ; la faim fait pousser des cris aigus aux jeunes chiens et aux jeunes porcs ; les vaches séparées de leur

veau ou privées d'aliments font entendre des beuglements fréquents. Les animaux en rut donnent fréquemment de la voix.

b. La voix est un signe PATHOLOGIQUE de peu d'importance. Elle est cependant modifiée par les affections du pharynx, du larynx ou par les altérations des nerfs qui se distribuent dans ces organes.

Les inflammations du pharynx, du larynx donnent à la voix un caractère rude, rauque, enroué : le *chien* a de la peine à aboyer; les *volailles* atteintes d'affections d'origine diphtéritique ne peuvent crier; la plupart des animaux sont silencieux quand la douleur de la région pharyngo-laryngienne est très vive.

L'hémiplégie laryngienne rend *nasillée* la voix du *cheval* corneur; la paralysie des cordes vocales change notablement la voix chez tous les animaux enragés : le *chien* présente un aboiement *rauque, voilé, sourd,* prolongé en une sorte de *hurlement* qui commence par un cri enroué et qui finit par un son aigu, lugubre et sinistre; le *chat* fait entendre des miaulements plaintifs; le *cheval* pousse des hennissements stridents: le *bœuf*, des beuglements rapprochés, cassés, rauques; les *moutons* et les *chèvres*, des bêlements entrecoupés, rauques et plaintifs ; le *porc*, des grognements fréquents ou des cris aigus; les *lapins* et les *volailles*, des cris enroués. L'enkystement de parasites (trichines, cysticerques) dans les muscles du larynx rend la voix du porc *faible, enrouée.*

Il y a perte absolue de la voix (*aphonie* complète complète ou incomplète) dans la RAGE PARALYTIQUE chez tous les animaux et dans le cas de *rupture du diaphragme* chez le *cheval.*

VI. — ÉBROUEMENT, ÉTERNUEMENT.

L'*ébrouement* est un bruit sonore, prolongé, produit par une contraction brusque et violente des muscles expi-

rateurs. Il correspond à l'éternuement de l'homme. L'*éternuement* est caractérisé par un mouvement réflexe, partant de la muqueuse pituitaire, provoqué par des parasites, par une inflammation catarrhale ou des corps étrangers. Le *cheval* s'ébroue, le *chien* et le *mouton* éternuent.

On observe ces signes quand on fait inhaler aux animaux des vapeurs excitantes ou irritantes ; on peut les provoquer en saisissant les fausses narines entre le pouce et les doigts opposés ou en utilisant des sternutatoires. Le cheval affecté de *coryza* ou même de la *rage* au début s'ébroue fréquemment ; le *chien* et le *chat* atteints de la maladie du jeune âge, du coryza parasitaire ou d'une affection catarrhale qui provoque un jetage abondant, présentent des éternuements répétés.

Le HOQUET (*singultus*) est produit par des contractions brusques, rapides, courtes du diaphragme succédant à des inspirations très brèves. Ce signe est très manifeste dans la *chorée du diaphragme* ; on l'observe quelquefois pendant la maladie du *jeune âge*, chez des *chiens* très nerveux affectés d'une névrose du nerf phrénique ou ayant pris leur repas d'une manière précipitée. Salonne a constaté le *hoquet* avec contraction permanente des muscles de la région supérieure de l'encolure chez une jument qui revenait de l'abreuvoir (1).

VII. — PLAINTE.

La PLAINTE est un gémissement court, produit dans le larynx, pendant l'expiration. Tantôt ce bruit est perceptible à distance, tantôt il faut rapprocher son oreille des naseaux pour pouvoir l'entendre. Il n'a pas de signification pathologique chez les animaux couchés (*cheval* et *bœuf*) ; chez les animaux debout, la plainte est un signe

(1) *Recueil de méd. vét.*, août 1887.

des maladies aiguës de l'appareil respiratoire ou de l'appareil digestif.

Ce bruit est fréquent dans la *pneumonie fibrineuse* du *cheval* et dans la *péripneumonie contagieuse* du *bœuf*. Les plaintes se manifestent aussi dans l'*indigestion stomacale* du *cheval*, dans les *coliques intenses* chez tous les animaux; elles sont un signe de douleur et dégénèrent fréquemment en cris plaintifs chez le *porc* et le *chien* ; elles manifestent leur maximum d'acuité chez le cheval dans les opérations douloureuses et prolongées (javart, clou de rue, etc.).

TROISIÈME SECTION

POITRINE

Exploration. — Les moyens d'exploration de la poitrine comprennent la palpation, la pression, la mensuration, la succussion, la percussion et l'auscultation.

I. Palpation. — La *palpation* permet de constater une augmentation ou une diminution de la sensibilité des parois pectorales.

La *sensibilité* est EXAGÉRÉE dans la pleurésie, dans la pleuropneumonie, dans la pneumonie infectieuse, dans la tuberculose pulmonaire, dans la péricardite traumatique du bœuf, dans le rhumatisme, dans les fractures des côtes. Cette douleur est limitée dans les cas de pleurésie et de péricardite traumatique ; elle est plus diffuse dans les autres maladies.

Elle est DIMINUÉE dans les épanchements pleurétiques, dans les épaississements des parois thoraciques et, prétend-on, dans le cas d'obstruction des bronches. Quelquefois, on peut sentir aussi, dans la pleurésie, un frémissement pleural déterminé par les déplacements des deux feuillets pleuraux rendus rugueux par l'inflammation (Voy. plus loin : *Auscultation*).

II. Pression. — La *pression* des espaces intercostaux exagère les effets de la palpation simple, détermine de la douleur dans le cas d'inflammation des organes sous-jacents ; les grands animaux poussent des plaintes et les petits toussent quelquefois ; mais les renseignements fournis par la pression ou la palpation n'ont pas de signification diagnostique.

III. Mensuration. — La *mensuration* unie à l'inspection peut rendre quelques services. Les mensurations sont faites sur les sujets debout ; on se sert de rubans métriques, on prend quelques points de repère afin que toutes les mensurations puissent être comparées à la première. On peut reconnaître ainsi la capacité croissante ou décroissante de la poitrine et les différences qui existent entre les deux cavités pleurales.

L'augmentation totale de la circonférence thoracique est très prononcée dans la pleurésie, dans l'emphysème pulmonaire, dans l'hydrothorax et dans tous les cas de dyspnée inspiratoire ; les côtes se bombent à la partie supérieure et les espaces intercostaux sont élargis et très apparents.

L'agrandissement unilatéral de la poitrine se manifeste dans le cas de pleurésie simple, d'hydrothorax unilatéral, et dans le cas d'hépatisation prononcée d'un seul poumon. L'augmentation de circonférence de la cavité intéressée peut atteindre 6 centimètres.

Le rétrécissement bilatéral est très difficile à reconnaître, il est le plus souvent congénital.

Le rétrécissement unilatéral coïncide parfois avec le cornage et l'emphysème intenses (Lustig) ; il est surtout prononcé en arrière du cœur et résulte de la difficulté qu'éprouve l'air à pénétrer dans les alvéoles pulmonaires.

IV. Succussion. — La *succussion* peut être utilisée chez les petites espèces animales, chien et chat, pour

déceler la présence des liquides épanchés dans la cavité thoracique ; mais elle cède le pas aux deux autres méthodes beaucoup plus importantes que nous avons à examiner : la percussion et l'auscultation.

V. Percussion. — Technique. — Pour juger du degré de sensibilité, de sonorité, d'élasticité ou de résistance de la poitrine, il faut : 1° placer l'animal d'une manière convenable; 2° employer le mode de percussion le plus favorable ; 3° apprendre à distinguer toutes les variations normales de la sonorité de la poitrine ; 4° utiliser le mode de percussion le plus favorable.

La *position* qu'il convient de donner au malade varie avec l'espèce. Les grands animaux sont placés debout ; la position un peu élevée du train antérieur favorise cette exploration ; le membre antérieur, du côté où l'on percute, est fléchi et porté en avant pour découvrir une plus grande surface de la poitrine.

Une écurie de grandeur moyenne est plus favorable à la percussion, plus acoustique qu'une vaste écurie, un manège ou une cour ; mais il ne faut pas que le malade s'appuie, par un des côtés, à une paroi, qu'il soit même trop près d'un mur, car il pourrait y avoir répercussion du son. Les petits animaux sont placés sur une table, debout ou couchés. Le décubitus sternal est préférable au décubitus latéral ; on peut aussi les maintenir debout, soit sur les pattes de derrière, soit sur les fesses, soit sur les deux membres antérieurs, le train postérieur étant soulevé, soit enfin couchés sur le dos ou sur le côté droit ou gauche du corps quand on veut déplacer les liquides épanchés. Ordinairement, il n'est pas nécessaire de recourir à des moyens contentifs; on fait tenir les chiens timides ou méchants par le propriétaire.

Procédés de percussion. — La PERCUSSION IMMÉDIATE peut être recommandée quand on veut se faire rapidement une idée de la sonorité générale de la poitrine et apprécier sa

sensibilité, déterminer des plaintes ou provoquer la toux. La main qui frappe directement doit être retirée immédiatement après la percussion pour ne point gêner les vibrations.

On se sert du poing chez les grands animaux, des quatre doigts réunis sur une même ligne et maintenus serrés et immobiles par le pouce, chez les petits : le choc doit être perpendiculaire et non oblique, et plus ou moins fort, suivant la résistance des parois et le siège superficiel ou profond des lésions.

Le son obtenu est ordinairement obscur et mal accusé; pour le rendre plus net, il faut employer une certaine force; mais on conçoit tout ce que cette méthode a d'impraticable, autant à cause de la douleur qu'elle occasionne au malade, qu'en raison de la sensibilité toute spéciale de la région, lors de phlegmasie profonde ou d'applications vésicantes. Cette percussion immédiate laisse toujours à désirer, car elle est impuissante à déceler des lésions peu étendues, des modifications peu considérables dans la résonance habituelle du poumon.

La PERCUSSION MÉDIATE consiste dans l'interposition d'un plessimètre entre les doigts ou le marteau qui percute et la partie frappée. Le plessimètre atténue le choc, ne cause aucune douleur, conserve ou même augmente le son, permet d'apprécier le degré de résistance des tissus sous-jacents et de déterminer la densité de l'organe exploré. On se sert d'un instrument (rondelle d'ivoire et marteau) ou des deux mains.

L'*instrument* (plessimètre et marteau) est très utile chez les animaux gras, sur les grands animaux à poils plus ou moins longs, le long des cercles cartilagineux des côtes, partout où existent des parties molles qu'il faut comprimer pour faire vibrer. Il faut suivre les règles suivantes empruntées à Piorry. Le plessimètre est solidement fixé entre le pouce et l'index de la main gauche et appliqué très exactement sur la partie que l'on veut percuter, de

manière qu'elle fasse en quelque sorte corps avec elle; cela est surtout nécessaire chez nos animaux où, à cause des poils, il y a facilement de l'air intercepté. Le marteau manié légèrement, doit toujours frapper perpendiculairement au milieu du plessimètre.

Quand la percussion est exclusivement *digitale*, on opère de la manière suivante :

Le pouce de la main *droite* est arc-bouté contre l'indicateur rapproché du médius servant de marteau, ce dernier étant légèrement fléchi afin que son extrémité ne dépasse pas celle de l'indicateur.

La main *gauche* est appliquée toute entière sur la région dont on désire apprécier la sonorité, l'index et le médius, mais préférablement ce dernier est un peu écarté des autres doigts et s'adapte le mieux possible aux parties sous-jacentes. Alors la main droite s'abaisse et se relève successivement, frappe perpendiculairement plusieurs coups et met entre eux trois ou quatre secondes d'intervalle, afin que l'oreille de l'observateur puisse bien juger du degré de résonance perçue. Le choc doit être sec et très court; les mouvements de la main qui percute très bornés, limités au poignet; ils sont ainsi plus mesurés, plus précis, et les chocs beaucoup moins pénibles pour le malade, en même temps que les sons produits ont plus de netteté (Barth et Roger).

Ce procédé de percussion présente de grands avantages. Le doigt est un plessimètre composé de parties dures et de parties molles, et offre de grandes analogies de structure avec les parois thoraciques sur lesquelles il est appliqué. Il rend les sons à peu près tels qu'il les reçoit, s'introduit aisément dans un espace intercostal, et peut, par la grande flexibilité de ses articulations, se mouler sur les points saillants ou arrondis du corps; enfin, à la perception de l'ouïe, il ajoute la sensation tactile.

Il faut percuter toutes les parties explorables, parcourir la poitrine de haut en bas et d'avant en arrière; il

faut toujours comparer le son perçu au niveau de la partie malade avec celui que donne la même région du côté opposé ; on doit examiner soigneusement les parties déclives mal placées pour l'auscultation; on doit chercher enfin à différencier la sonorité des parties superficielles et des parties profondes qu'il faut toujours percuter modérément et graduellement.

Une percussion légère permet d'apprécier l'état des couches superficielles du poumon; une percussion plus forte permet de juger, suivant son intensité, de la densité du poumon à différentes profondeurs. Chez l'homme, on a démontré que la percussion ébranle une épaisseur de 5 centimètres de poumon sous la paroi thoracique et que, pour produire un son mat, il faut au moins qu'une masse de tissu de 5 centimètres de large et de 2 centimètres d'épaisseur ait cessé de respirer. Chez nos animaux, il est difficile de déterminer, en raison des différences de dimensions des organes thoraciques, à quelle profondeur un son peut être perçu.

Sons fournis par la percussion. — Pour bien juger des sons fournis par la percussion de la poitrine, dans les maladies, il faut se familiariser avec les résultats obtenus sur la poitrine saine.

a. Chez les *solipèdes* (fig. 28), la région correspondant aux première, deuxième, troisième et quatrième côtes, à la portion supérieure des cinquième et sixième; celle comprise entre la ligne formée par le sommet des apophyses épineuses, des vertèbres dorsales et une ligne parallèle indiquée par les insertions costales de l'ilio-spinal, ne donnent à la percussion qu'un *son mat*. Cette matité est due à la présence de masses musculaires qui amortissent le son du poumon sous-jacent.

En dehors de ces limites, on perçoit des sons qui varient suivant les régions percutées. Delafond divise le thorax de nos grands animaux domestiques en trois régions à peu près égales et parallèles à l'axe du corps :

une *supérieure* limitée par le bord postérieur de l'épaule, en arrière du grand dorsal, le bord inférieur de l'ilio-spinal et de l'intercostal commun; une *inférieure* qui s'étend depuis le coude jusqu'à la dernière fausse côte en longeant le bord supérieur du muscle grand pectoral et

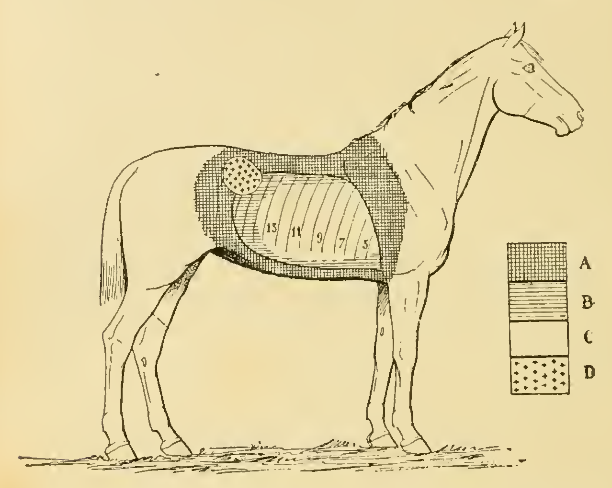


Fig. 28. — Résonance de la poitrine du cheval (côté droit). (D'après Saint-Cyr.)

A, matité. — B, submatité. — C, son clair. — D, son tympanique de l'arc du cæcum.

l'insertion du costo-abdominal; une *moyenne*, comprise entre les deux précédentes, c'est-à-dire répondant au tiers moyen des côtes.

Dans la *région moyenne* des deux côtés, la résonance est à son maximum entre les septième, huitième et neuvième côtes sternales. On perçoit, dans cette région, le son *clair* jusqu'à la treizième côte : *matité* au delà.

Dans la *région supérieure*, à *droite*, la résonance augmente depuis le bord postérieur de l'épaule jusqu'à la

quinzième côte. Au delà, on entend le *son tympanique* fourni par l'arc du cæcum (dix-septième et dix-huitième côtes). A gauche, le son diminue graduellement de force depuis la treizième jusqu'à la dernière côte.

Dans la région inférieure *droite*, le son mat se fait

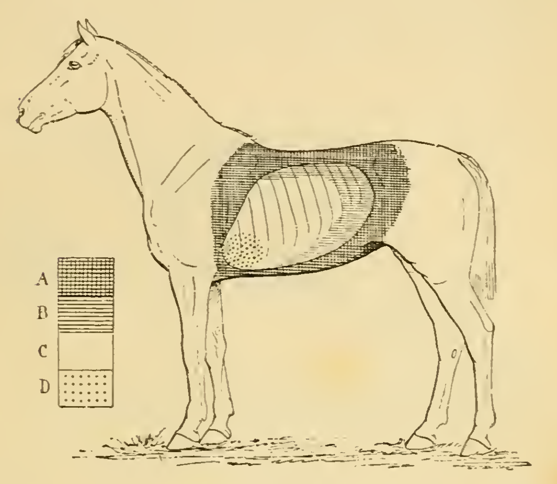


Fig. 29. — Résonance normale de la poitrine du cheval (côté gauche). (D'après Saint-Cyr.)

A, matité absolue. — B, submatité. — C, son clair. — D, submatité spéciale à la région précordiale.

entendre au niveau des quatorzième et treizième côtes, grâce à la présence du foie.

A *gauche* (fig. 29), on obtient, en général, sur la sixième côte un son un peu obscur dû à la présence du cœur; le son clair se maintient ensuite jusqu'à la dernière côte sternale; son intensité s'atténue le long des hypochondres jusqu'à la dernière fausse côte, la résonance se confond alors avec celle de l'abdomen.

b. Chez les *bovins*, la région inexplorable est, en avant,

plus restreinte que chez les solipèdes ; l'épaule est moins charnue, plus mobile et permet de percuter jusqu'à la quatrième côte. A part cette variante, l'étendue non percutable de la cage thoracique est à peu près la même que chez le *cheval.*

Dans la région moyenne, du *côté droit* (fig. 30), on obtient le son clair depuis la cinquième côte jusqu'à la

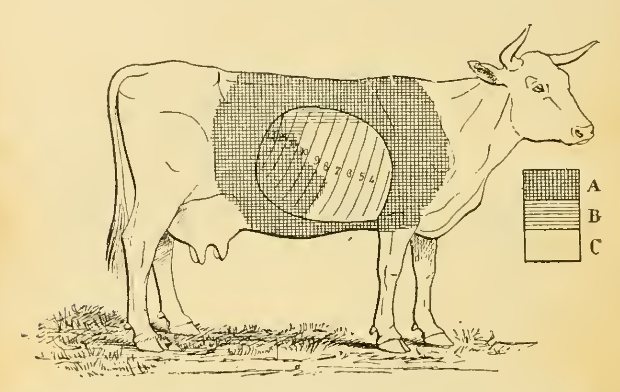


Fig. 30. — Résonance de la poitrine de la vache (côté droit). (D'après Saint-Cyr.)

A, matité. — B, submatité. — C, son clair.

neuvième ou la dixième. A partir de ces dernières, on n'obtient plus que de la matité due au foie, qui se prolonge fort avant dans la poitrine jusque vers la fin de la neuvième côte.

Du *côté gauche* (fig. 31), le son pulmonal est perceptible depuis la cinquième côte jusque vers la onzième; au delà, c'est-à-dire sous les douzième et treizième côtes, on a de la matité due au rumen qui, à ce niveau, contient toujours des aliments.

Dans la *région supérieure droite*, le son clair se fait entendre de la sixième côte jusque vers la onzième; à

partir de celle-ci, le foie ne laisse plus apercevoir que de la matité.

Du *côté gauche*, à partir de la onzième jusqu'à la treizième côte, on entend le son tympanique dû à la présence des gaz occupant la partie supérieure du rumen; dans tout le reste de la région, le son perçu est franchement pulmonal. Dans la région inférieure et sur toute l'étendue de la partie limitée par les treizième, douzième,

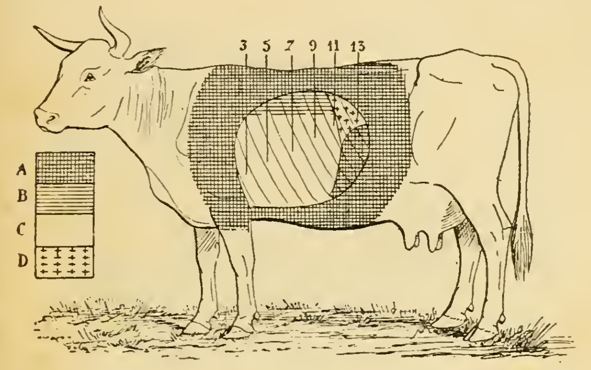


Fig. 31. — Résonance de la poitrine de la vache (d'après Saint-Cyr).

A, matité. — B, submatité. — C, son clair. — D, son tympanique dû à la présence du rumen.

dixième, neuvième et même huitième côtes, on n'obtient que le son mat produit par le foie; de la neuvième à la quatrième, on perçoit le son clair.

A *gauche*, la région précordiale, c'est-à-dire celle qui répond au tiers inférieur des troisième, quatrième et cinquième côtes, est plus sonore que chez le *cheval*. Chez le *bœuf*, en effet, une lame de poumon est interposée entre le cœur et la paroi thoracique. On trouve la matité vers la neuvième ou dixième côte, on perçoit le son pulmonal dans le reste de la région.

c. Dans l'espèce *canine* (fig. 32), la poitrine est remar-

quable par sa sonorité; elle est percutable jusqu'au premier espace intercostal, quand on porte fortement en avant les pattes antérieures.

A *gauche*, sur une surface limitée, à la neuvième côte en avant, à la dernière en arrière, en bas par le cercle cartilagineux des fausses côtes, et, en haut, par une ligne

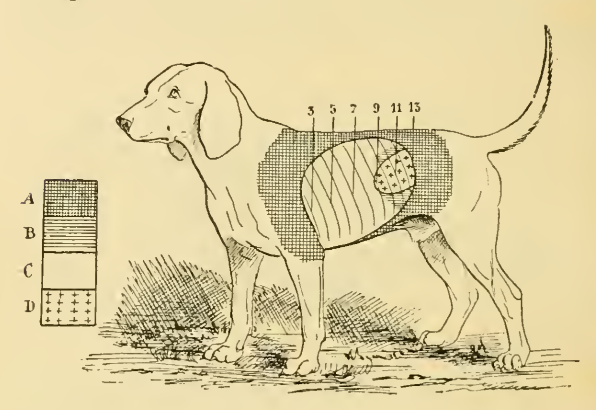


Fig. 32. — Résonance de la poitrine chez le chien (côté gauche). (D'après Saint-Cyr.)

A, matité. — B, submatité. — C, son clair. — D, son tympanique dû à la présence du sac gauche de l'estomac.

distante de 3 ou 4 centimètres de ce cercle, on perçoit un son très vague, il y a *submatité* (Saint-Cyr).

Au-dessous de cette région, on en trouve une autre, située dans la portion moyenne et postérieure de la poitrine, limitée au huitième espace intercostal en avant, offrant le *son tympanique normal*, dû à la présence des gaz accumulés dans le sac gauche de l'estomac.

Au-dessus, et dans l'espace répondant aux treizième, douzième, onzième, dixième côtes, le son devient *mat*; cette matité est très probablement due à la présence de la rate. Dans tout le reste de sa surface, la paroi pectorale gauche

donne un *son clair* très net. On ne perçoit point de changements à la région cordiale en raison du volume réduit du cœur et du poumon qui le recouvre.

A *droite* de la gouttière vertébrale (cercle cartilagineux des fausses côtes dans une région), comprise entre les onzième et treizième côtes, la *matité* décèle la présence du foie. Le son est ensuite assez vague jusqu'au

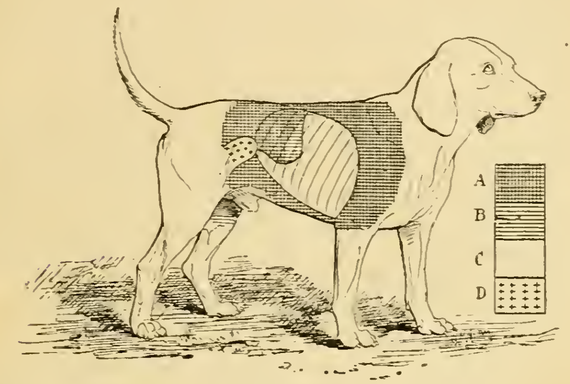


Fig. 33. — Résonance de la poitrine chez le chien (côté droit). (D'après Saint Cyr.)

A, matité. — B, matité due à la présence du foie. — C, son clair. — D, son hydro-aérique dû à la présence des intestins contenant à la fois des liquides et des gaz.

neuvième espace intercostal ; au delà, il devient clair. Il conserve cette qualité dans le reste de la paroi thoracique droite. Toutefois, M. Saint-Cyr fait remarquer qu'il est possible de percevoir « au-dessous de la limite inférieure du foie, au niveau des douzième et treizième côtes » un son *hydro-aérique*, dû, sans doute, à la présence des intestins contenant des liquides et des gaz en plus ou moins grande quantité.

Chez la *chèvre* et le *mouton*, la résonance présente la même distribution que chez les bêtes bovines ; le poumon

recouvre complètement la face gauche du cœur; il en résulte que cette région, qui donne un son mat chez le *cheval* et chez le *bœuf*, résonne chez le *mouton*. Quand cet animal n'est pas tondu, l'usage du plessimètre s'impose.

Chez le *porc*, la résonance de la poitrine est à peu près nulle quand l'animal est gras; elle est prononcée, en arrière de l'épaule, chez les animaux maigres; elle est très faible dans les régions inférieures et supérieures des deux côtés de la poitrine.

Résultats de la percussion. — Les bruits obtenus par la percussion de la poitrine, saine ou malade, peuvent être classés de la manière suivante : 1° son clair; 2° son clair exagéré; 3° son clair diminué ou submatité; 4° son mat; 5° son tympanique; 6° bruit de pot fêlé; 7° son métallique; 8° frémissement hydatique; 9° sensation d'élasticité ou de résistance.

Pour bien apprécier les signes pathologiques fournis par la percussion, on commence par frapper les parties saines, ou qu'on suppose telles, et on arrive graduellemeut aux parties malades, de manière à saisir le contraste entre la résonance des régions saines et des régions malades. Le poumon sain étant percuté avant le poumon malade, l'ouïe perçoit les plus légères nuances du son, indices d'une lésion au début; si des doutes persistent, on revient, comme contre-épreuve, au côté sain. Lorsqu'on constate par la percussion les limites d'une tumeur, d'un épanchement, on peut en suivre la marche croissante ou décroissante en coupant les poils à ce niveau ou en traçant des traits ou des points de repère susceptibles d'indiquer les changements survenus.

1° **Son normal ou son clair.** — Le son clair est celui qu'on obtient en percutant le milieu de la cavité thoracique, un peu en arrière du bord postérieur de l'épaule,

chez un animal bien portant. Ce son, comparé à celui d'un *tambour* ou d'un *tonneau vide*, est produit par des vibrations ayant une certaine amplitude et se prolongeant pendant un certain temps après le choc. Il indique que le poumon est sain, bien aéré, au niveau du point percuté.

Son intensité est modifiée par l'âge, l'embonpoint, la fourrure, l'épaisseur des couches musculaires et par la force de percussion.

Chez les sujets secs, maigres, chez les jeunes animaux, chez les vieux *chevaux*, la résonance est plus forte que chez les animaux gras ou adultes. Le son est toujours amoindri dans les régions musculaires; un thorax mince donne toujours un son plus clair qu'un thorax épais. La fourrure (laine, poils) obscurcit le son produit par la percussion. L'ampleur de la poitrine, la rondeur des côtes, augmentent aussi la résonance. Les percussions fortes exagèrent également l'intensité et l'amplitude des vibrations.

2° **Son clair exagéré.** — L'excès de sonorité consiste dans un son plus fort, plus éclatant, très clair, conservant le caractère de la résonance normale. Il est généralisé ou limité. Le son clair *généralisé* est un signe physiologique dépendant de l'amaigrissement général, ou un signe pathologique lié à l'*emphysème pulmonaire généralisé* et au *pneumothorax*. Le pneumothorax est une rareté caractérisée le plus souvent par un son tympanique. L'emphysème pulmonaire généralisé fournit ordinairement un son plus clair en certains points que dans d'autres, et s'accompagne de l'affaiblissement ou de l'abolition du murmure respiratoire, du soubresaut et de la discordance des mouvements respiratoires.

Quand un côté de la poitrine résonne plus que l'autre, c'est l'auscultation qui fait reconnaître le côté malade.

L'exagération *limitée* du son clair se manifeste dans les affections suivantes : 1° *emphysème pulmonaire* partiel, quand il n'est pas limité aux lobes antérieurs ; 2° *exca-*

vations pulmonaires, tuberculeuses, cavernes, quelle que soit leur origine, quand elles sont spacieuses, complètement vides de liquide, et pourvues d'une paroi souple; 3° *pneumonie*, au niveau des parties restées saines; 4° *pleurésie*, au-dessus de l'épanchement; 5° *hernies sous-cutanées*, caractérisées par des tumeurs molles, élastiques.

3° **Son clair diminué ou submatité.** — L'affaiblissement du son clair est l'indice de la raréfaction de l'air dans le poumon, ou de l'épaississement des parois thoraciques. La submatité est *physiologique* chez le *porc* et chez tous les animaux très gras : elle est alors égale des deux côtés.

La *submatité pathologique* s'observe dans les maladies des parois thoraciques, de la plèvre et des poumons. L'infiltration œdémateuse des parois, un abcès, une tumeur, développés dans leur épaisseur, diminuent la résonance. La *pleurésie*, accompagnée d'un épanchement encore peu considérable, de fausses membranes tapissant les deux feuillets de la séreuse, ou d'atélectasie pulmonaire détermine une diminution de la résonance thoracique pouvant aller jusqu'à la matité.

4° **Son mat ou matité.** — La matité appelée encore *son de cuisse, son bas*, consiste dans la disparition complète de la résonance et indique que l'air a été complètement chassé de la partie percutée. Elle peut varier dans son étendue et dans son siège, mais elle est toujours partielle. Le volume de poumon privé d'air ne peut être inférieur à une bande mesurant 5 centimètres de largeur et 2 centimètres d'épaisseur.

La *matité* est irrégulière, fixe, à convexité supéro-postérieure et va graduellement en diminuant dans la *pneumonie lobaire* arrivée à la période d'hépatisation ; elle est un peu moins nette dans la *pneumonie infectieuse* ; elle est droite, horizontale et a son maximum d'intensité en bas chez l'animal debout, dans l'*hydrothorax*, les *pleurésies*

séreuses, *fibrineuses*, *hémorragiques*, *purulentes*; elle est étendue ou disséminée dans la *pneumonie infectieuse*, la *pneumo-entérite* du *porc*, dans la *péripneumonie contagieuse* de l'espèce *bovine* parvenue à la période d'hépatisation ou compliquée de séquestres pulmonaires et de cavernes entièrement fermées ; elle est bornée ou fait défaut dans la *tuberculose* de la *vache*; elle est quelquefois complète et simule un épanchement occupant toute la cavité thoracique dans la *mélanose* du *cheval* et dans les *néoplasies malignes* du *chien*; elle est superficielle et très limitée dans les *infarctus hémorragiques* superficiels, et dans l'*échinococcose* du poumon.

Elle intéresse tout un côté de la poitrine chez les animaux dont les sacs pleuraux indépendants sont affectés d'une *pleurésie* compliquée de collapsus pulmonaire (*atélectasie*, *splénisation*); la compression du poumon par un épanchement empêche l'entrée de l'air pendant l'inspiration et aboutit à la résorption graduelle et complète de celui qui est contenu dans les alvéoles ; celles-ci s'affaissent et le poumon se densifie.

La matité est moins nette dans la *pneumonie catarrhale* ou *broncho-pneumonie*, parce que l'air n'est pas entièrement chassé du poumon et que les lésions forment des foyers séparés par du tissu sain; il en est de même dans l'*œdème du poumon*, dans la *pneumonie* de la *maladie du jeune âge*, dans la *pneumonie par corps étrangers* et dans les *pneumonies métastatiques* ou *traumatiques* ; elle manque généralement dans la *pneumonie vermineuse*.

3° **Son tympanique.** — Le son tympanique ressemble entièrement à celui qu'on obtient par la percussion du rumen distendu par des gaz. Il se produit dans les cavités remplies d'air à parois lisses comme du verre (Gerhardt), moyennement tendues (Skoda).

Le poumon isolé du thorax donne un son tympanique ; insufflé fortement, il donne un son très clair, comme sur

l'animal vivant. De même, l'intestin, moyennement tendu, donne un son tympanique normal ; quand il est distendu par les gaz, il donne un son clair anormal (météorisme). On obtient un son tympanique normal en percutant le larynx et la trachée (parois rigides, lisses, non tendues).

D'après Schweigger (1), le son tympanique se produit dans le poumon *non tendu*, comme si l'air contenu dans ses alvéoles résonnait en liberté, non enfermé. Selon Gerhardt, l'air se réfléchit sur la paroi thoracique qui forme la *paroi lisse*. Le mécanisme de sa production n'est pas encore parfaitement connu.

Les altérations suivantes sont susceptibles de l'engendrer :

1° L'*emphysème sous-cutané* de nature traumatique ou septicémique détermine un son tympanique qui s'accompagne d'une crépitation révélée par la palpation.

2° L'*œdème pulmonaire*, qui diminue l'élasticité des alvéoles, réalise les conditions favorables à la manifestation du son tympanique. Il en est de même dans les infiltrations séreuses, catarrhales, purulentes des parois alvéolaires procédant de la *pneumonie* au début ou à la période de résolution, de la *congestion* des parties qui avoisinent la zone hépatisée dans la *pneumonie lobaire*, dans la *pneumonie catarrhale*, dans la *pneumonie infectieuse*, dans la *maladie du jeune âge*.

3° La *pleurésie exsudative* donne naissance à ce signe, immédiatement au-dessus du liquide, dans la partie du poumon supprimée par l'épanchement pleurétique ; de sorte que le son tympanique coïncide avec une diminution de la quantité d'air contenue dans les alvéoles pulmonaires.

4° Les *cavernes pulmonaires* résultant de la *pneumonie par corps étrangers*, de la *pneumonie infectieuse*, de la *tuberculose* ou des *dilatations bronchiques* se révèlent par

(1) Friedberger et Frohner.

un son tympanique quand elles sont spacieuses, superficielles, pleines d'air et que leurs parois sont lisses et épaisses. Ce son peut changer de timbre sous l'influence des quintes de toux qui modifient la qualité et la quantité du contenu des cavernes;

5° Le *pneumothorax* s'accompagne d'un son tympanique et d'un soufffe amphorique qui précèdent l'exsudation et le gargouillement pleurétiques;

6° Les *hernies diaphragmatiques* sont suivies d'un son tympanique quand l'intestin est plein d'air et d'un son mat quand il est plein d'aliments; on entend, en même temps, des borborygmes.

6° **Bruit de pot fêlé.** — Ce bruit est analogue à celui que donnerait, par la percussion du doigt, un vase fêlé. On peut le produire artificiellement en rassemblant la paume des deux mains l'une contre l'autre et en frappant ensuite le dos de l'une d'elles contre son genou. Il n'a aucune signification pathologique. On l'entend dans les cavernes *pulmonaires tuberculeuses*, vastes et superficielles communiquant avec les bronches et renfermant des gaz et des liquides (Vogel), dans l'*hydro-pneumothorax* des petits animaux (Delafond), quand la cavité pleurale communique avec une bronche ou une fistule pulmonaire par laquelle l'air peut s'échapper; dans la *broncho-pneumonie du chien* au niveau des parties antérieures (Saint-Cyr), dans les inflammations pulmonaires, notamment dans la *pleuro-pneumonie contagieuse*, quand des îlots de poumon sain sont entourés par du tissu hépatisé, quand l'inflammation d'une mince couche de poumon se complique de l'inflammation de la plèvre (Rœll).

Ce bruit peut être encore perçu dans la *péripneumonie contagieuse* des bêtes *bovines*, dans la *pneumonie lobaire* du *cheval*, dans la *pleurésie exsudative* et dans l'*emphysème sous-cutané* où il remplace le son tympanique. On l'obtient *accidentellement* quand le plessimètre, mal appliqué,

repose sur un thorax pourvu d'une fourrure abondante.

7° **Son métallique.** — Le son métallique se rapproche du son tympanique; on peut l'imiter en percutant la bouche ouverte avec le plat de la main, en frappant une cruche ou un tonneau à moitié vide. On peut le comparer au son produit par une plaque métallique vibrante. C'est toujours un bruit pathologique; il a été signalé dans le *pneumothorax* quand l'air est sous une forte pression dans les grandes *cavernes* ou les cavernes communicantes et dans la *pneumonie lobaire*.

8° **Frémissement hydatique.** — Le *frémissement hydatique,* appelé encore *frémissement vibratoire*, peut être produit en secouant dans la paume de la main une acéphalocyste; on peut s'en faire une idée en frappant sur de la gelée de viande dont la résistance est ferme. C'est un signe de l'*échinococcose pulmonaire*.

9° **Sensation d'élasticité et de résistance.** — La *résistance* à la percussion est plus grande chez le *cheval* et le *bœuf* à peau épaisse, à musculature forte, à côte large, que chez le *chien* et le *mouton*.

L'*élasticité* est toujours notablement augmentée par l'exagération de la quantité d'air renfermée dans la cavité thoracique (*emphysème pulmonaire, cavernes vides*). La *résistance* est toujours plus forte s'il y a, dans la plèvre, un épanchement de sang, de pus ou de sérosité, s'il y a des fausses membranes ou des adhérences, une induration du tissu pulmonaire. On peut établir, en principe, que la résistance est d'autant plus grande que le poumon contient moins d'air. Elle présente son maximum d'intensité dans les *néoplasies cancéreuses* de la plèvre et du poumon, dans la *tuberculose* et dans la *pleurésie exsudative*.

VI. **Auscultation.** — MÉTHODE. — L'auscultation *immé-*

diate facilite un examen rapide : les vibrations de l'air se propagent aux parties osseuses de la tête et les bruits, même éloignés du point ausculté, sont recueillis par l'oreille. C'est le mode d'exploration qui convient le mieux pour le *cheval* et le *bœuf*; c'est le seul applicable dans les régions ilio-spinale et sterno-costale de ces espèces animales.

L'auscultation *médiate* est plus circonscrite ; l'étendue de la partie auscultée correspond à la partie évasée de l'instrument ; les sons recueillis sont plus faibles, mieux localisés, plus précis dans leur siège et dans leur signification ; c'est le procédé préférable chez le *chien* et le *chat*.

Le stéthoscope peut, en outre, s'insinuer sous les grosses masses musculaires de l'épaule et rend possible l'examen de ces régions qui sont fréquemment le siège de lésions et qui sont inexplorables autrement.

Ces deux procédés réunis répondent à toutes les exigences de la clinique et permettent de distinguer le siège et l'étendue de la plupart des lésions matérielles intra-thoraciques, de suivre leur marche ascendante ou décroissante et de reconnaître leur situation définitive.

1° **Bruits normaux de la respiration.** — Les bruits respiratoires varient suivant l'espèce, l'âge, la race, l'état d'embonpoint ou de maigreur des animaux et la région examinée.

Espèces. — L'oreille appliquée sur la poitrine d'un *cheval* sain et qui respire d'une manière normale, perçoit, pendant l'inspiration, un bruit très doux, très moelleux, qui donne à l'oreille la sensation d'une très fine crépitation : c'est le *murmure vésiculaire*.

L'expiration est complètement silencieuse : le souffle glottique ne se propage pas dans les conditions physiologiques. Chez le *bœuf*, le bruit respiratoire naturel, généralement plus fort et un peu plus rude que chez le *cheval* est souvent perceptible dans les deux temps de la respi-

ration, du moins dans certaines régions que nous spécifierons plus loin ; mais le bruit expiratoire est toujours plus faible, plus ronflant, beaucoup moins prolongé que celui d'inspiration et provient toujours de la propagation du souffle glottique.

Chez le *mouton* et la *chèvre*, ce bruit est également très net, mais moins fort et moins rude que chez le *bœuf*.

Chez le *chien*, il est à la fois très fort et très pur, moins moelleux cependant que chez le *cheval*; il se compose, comme chez le *bœuf*, de deux bruits, l'un d'inspiration (murmure vésiculaire), doux et prolongé, l'autre d'expiration (souffle glottique), rapide et un peu soufflant, surtout dans certaines régions.

Age. Race. Embonpoint. — Le murmure respiratoire est d'autant plus marqué que les animaux sont plus jeunes, et d'autant plus faible qu'ils sont plus âgés ; il est plus pur et plus net chez les animaux de race distinguée que chez ceux de race commune, chez les animaux maigres que chez les animaux gras, chez les animaux reposés que chez ceux qui viennent de courir.

Régions. — Chez le *cheval*, la région auscultable est limitée en haut par le bord inférieur du muscle intercostal commun, en avant par le bord postérieur des muscles scapulo-olécraniens, en arrière par la dernière côte et le cercle de l'hypochondre, en bas par le bord supérieur du muscle sterno-trochinien.

Pour la facilité de l'étude, on peut, à l'exemple de Saint-Cyr, diviser cette région en deux zones, par une ligne horizontale partant de l'extrémité inférieure de la tubérosité acromienne.

« Dans la *zone supérieure* (A, fig. 34), le murmure respiratoire est perçu très distinctement depuis le bord postérieur de la région scapulaire correspondant à la sixième côte jusqu'à la quatorzième à droite et de la quinzième à gauche ; à partir de ce point, il cesse de se faire entendre au niveau de la seizième à droite et de la dix-septième à

gauche. La présence du foie dans le côté droit explique cette légère différence.

« Dans la zone *inférieure*, le murmure respiratoire acquiert son maximum d'intensité dans la partie antérieure et supérieure de cette zone, depuis le milieu de la poitrine jusqu'à la veine sous-cutanée thoracique, et depuis la

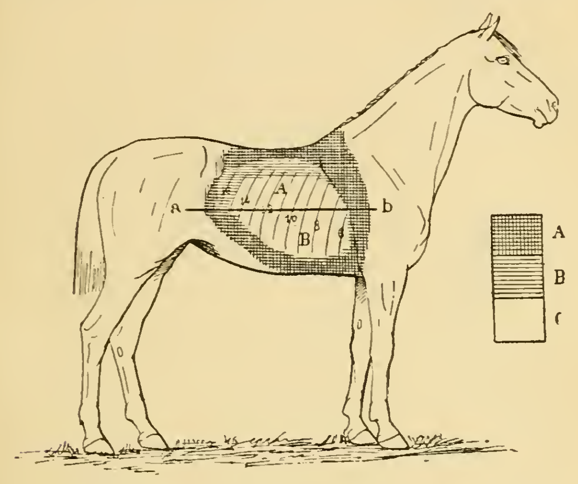


Fig. 34. — Respiration du cheval (d'après Saint-Cyr).

A, respiration silencieuse. — B, respiration faible. — C, respiration forte.

quatrième jusqu'à la septième ou huitième côte environ, espace où l'on peut même percevoir quelquefois, chez certains sujets, surtout quand la respiration a été accélérée par l'exercice, un très léger bruit d'expiration. Il diminue de force à mesure qu'on se porte en arrière, et cesse de se faire entendre, à droite, au niveau de la quatorzième côte, à gauche, au niveau de la quinzième à peu près. Au-dessous de la veine de l'éperon, ce bruit s'affaiblit rapidement à mesure que l'on descend et qu'on se porte en

arrière ; il disparaît complètement, en bas, au niveau des muscles pectoraux, et, en arrière, un peu en avant et au-dessus du cercle cartilagineux des côtes, c'est-à-dire sur la limite de la région sternale.

« Enfin, du côté gauche de la poitrine (fig. 35), à la partie antérieure et moyenne de cette zone inférieure, et dans

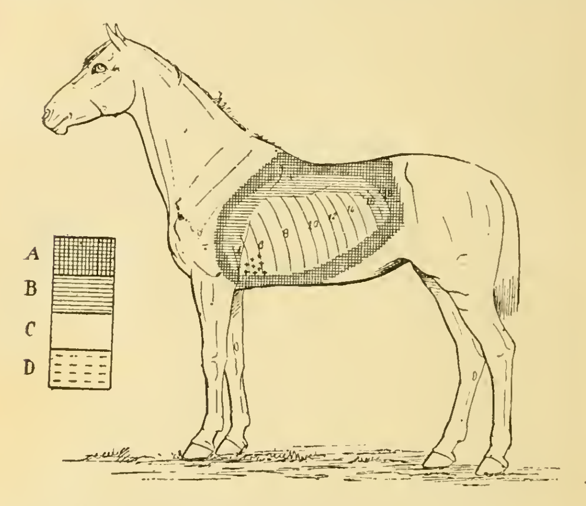


Fig. 35. — Respiration du cheval (d'après Saint-Cyr).

A, respiration nulle. — B, respiration faible. — C, respiration forte. — D, bruits du cœur.

un espace large à peu près trois fois comme la paume de la main, correspondant aux quatrième, cinquième, sixième et septième côtes, l'oreille perçoit très nettement, outre le bruit respiratoire, d'ailleurs fort affaibli, un double bruit très différent par son timbre, très régulièrement rythmé, dont on peut donner une idée par les syllabes *tic tac* répétées à intervalles égaux : ce sont les bruits du cœur qui obscurcissent un peu le murmure de la respira-

tion, mais ne l'empêchent pas d'être perçu. Avec un peu d'habitude, on parvient aisément, non seulement à distinguer ces deux bruits, mais encore à les isoler, à faire abstraction de l'un d'eux de manière à ce que celui sur lequel on concentre exclusivement son attention — soit le bruit respiratoire, soit le tic tac du cœur — soit le seul entendu.

« Chez le *bœuf*, le bruit normal de la respiration peut, en général, être perçu assez distinctement, quoique faiblement, dans la *région scapulaire*, au niveau de la fosse sous-épineuse, à travers le muscle sous-épineux, moins épais que chez le *cheval*. Il peut l'être également dans la partie *antérieure* de la *région ilio-spinale* au niveau des septième, huitième, neuvième et dixième côtes. A partir de cette dernière, il diminue rapidement et cesse de se faire entendre au niveau de la *douzième*, quelquefois de la onzième côte.

« Dans la *région moyenne*, dont les limites sont à peu près les mêmes que chez le cheval, le murmure respiratoire est très fort, très superficiel et un peu rude, depuis la quatrième côte jusqu'à la huitième à peu près ; et, dans tout cet espace, le murmure est perceptible, non seulement dans l'inspiration, mais encore dans l'expiration, plus faible et surtout plus bref à la vérité dans ce dernier temps, ainsi que nous l'avons déjà indiqué. En arrière de la *huitième côte*, quelquefois de la septième, le murmure devient exclusivement inspiratoire ; en même temps, il diminue d'intensité à mesure qu'on se porte en arrière, il disparaît complètement à partir de la *douzième côte*, quelquefois de la onzième, toujours un peu plus tôt a droite qu'à gauche, à cause de la présence du foie. Dans la *zone inférieure* de cette région, et du côté gauche, on entend aussi les bruits du cœur et l'on perçoit le choc de cet organe contre les parois thoraciques, au niveau des quatrième, cinquième et sixième côtes, un peu moins nettement toutefois que chez le cheval, à cause d'une

lame du poumon qui s'interpose ici, entre le cœur et la paroi pectorale.

« Rien de particulier à signaler pour la région inférieure ou sternale.

« Chez le *chien*, le bruit de la respiration est très fort, et peut être ausculté dans toute l'étendue de la poitrine ; même le long des gouttières vertébrales, à travers le muscle ilio-spinal, — même à travers l'épaule, dans les fosses, sus et sous-épineuses. Dans la moitié antérieure au moins de la poitrine, il se fait entendre pendant les deux temps de la respiration (toujours notablement plus bref dans l'expiration) ; il acquiert son maximum au niveau des cinquième, quatrième, troisième et deuxième côtes, que l'on peut facilement mettre à découvert dans leur partie inférieure en faisant porter le membre en avant par un aide ; et le bruit d'expiration acquiert souvent en ce point un caractère manifestement soufflant, même chez le chien très bien portant. C'est aussi en ce point, c'est-à-dire à la partie inférieure du thorax, entre la deuxième et la quatrième côte, que l'on peut ausculter les bruits du cœur, très forts dans cette espèce, malgré l'épaisse lame du poumon qui entoure l'organe, et perceptibles des deux côtés de la poitrine à peu près indifféremment.

« Tels sont les caractères essentiels du murmure respiratoire naturel chez nos principaux animaux domestiques (1). » (Saint-Cyr.)

Les *bruits normaux* de la respiration comprennent : 1° un *bruit supérieur* ou glottique qui prend naissance au niveau de la glotte, se propage, en s'affaiblissant, dans la trachée, les bronches et le poumon ; il est perceptible dans les deux temps de la respiration ; 2° un bruit inférieur ou pulmonaire qui se produit au point d'embouchure des dernières ramifications bronchiques dans les alvéoles pulmonaires ; il ne s'entend qu'au moment de l'inspiration. A l'état

(1) Saint-Cyr, *Manuel de l'exploration de poitrine*.

physiologique, chez le *cheval*, le murmure respiratoire est exclusivement *vésiculaire* ; il est vésiculaire et glottique chez les autres animaux.

2° **Bruits accidentels non pathologiques.** — *a.* **Bruit rotatoire.** — Assez semblable au roulement lointain d'une voiture pesante, il pourrait être pris un instant pour celui de la respiration ; il s'en distingue par son caractère permanent et par son indépendance des mouvements respiratoires.

Il est produit par la contraction fibrillaire des muscles thoraciques ; on peut l'imiter en appliquant fortement la paume de la main sur l'oreille.

b. **Bruit de crépitation.** — Il ressemble à celui que l'on produit quand on presse légèrement avec la main sur une partie emphysémateuse ; il cesse dès que la tête ou le stéthoscope, exactement collés aux parois thoraciques, ne subissent plus de déplacements. Il est dû au frémissement des poils, à la crépitation du tissu conjonctif sous-cutané ; il n'est nullement lié aux mouvements respiratoires.

Le bruit de déglutition, les *borborygmes*, la crépitation du rumen sont étudiés ailleurs (Voy. *Sémiologie de l'appareil digestif*).

3° **Signes fournis par l'auscultation de la poitrine.** — Ils consistent dans une modification du murmure respiratoire (exagération, diminution ou suppression), dans une exagération du bruit bronchique (respiration rude), ou dans des bruits anormaux (râles, souffles) et quelques autres bruits pathologiques.

a. **Exagération du murmure respiratoire.** — Désignée sous le nom de respiration *forte*, *exagérée*, *supplémentaire*, *juvénile* ou *hypervésiculaire*, elle est générale ou locale. Elle est GÉNÉRALE quand elle est produite par des causes physiologiques (jeune âge, course rapide, etc.) et par l'*anhématosie*.

La respiration *juvénile* ou *hypervésiculaire* des jeunes animaux est seulement plus bruyante pendant l'inspiration; la respiration *supplémentaire* des sujets affectés d'anhématosie est surtout exagérée pendant l'expiration.

L'intensité accrue du bruit respiratoire dans une région LIMITÉE du thorax est toujours un signe *pathologique* lié à l'insuffisance de la respiration dans une autre partie du poumon; la région saine supplée par un surcroît d'activité à l'inaction de la région malade.

C'est ainsi que le murmure respiratoire est renforcé dans la *pleurésie*, au-dessus du niveau de l'épanchement, dans la *pneumonie*, la *phtisie pulmonaire*, à la périphérie des points hépatisés, tuberculisés ou congestionnés.

b. **Diminution du murmure respiratoire.** — 1° La *diminution du murmure respiratoire* est GÉNÉRALE et *permanente* chez les sujets à *parois thoraciques épaisses*, chez les animaux affectés d'*emphysème vésiculaire* généralisé du poumon, mais ceux-ci sont faciles à reconnaître, car ils présentent le *syndrome pousse* (toux, soubresaut, résonance exagérée, essoufflement); on l'observe aussi dans les *maladies intestinales* très douloureuses qui s'accompagnent d'une expiration petite et courte, dans l'*immobilité*, dans l'*anémie*; l'état général du sujet et la percussion fournissent les éléments différentiels.

2° L'AFFAIBLISSEMENT PARTIEL est produit par tous les obstacles à la pénétration de l'air dans les alvéoles pulmonaires.

L'*emphysème pulmonaire* caractérisé par la dilatation des vésicules pulmonaires privées de leur élasticité, la *congestion du poumon* qui amène la compression et empêche l'expansion des vésicules; la *tuberculose* et la *morve* qui déterminent la production de granulations dans le tissu pulmonaire, la *pleurésie* qui diminue l'ampleur de l'inspiration et provoque un épanchement qui chasse graduellement le poumon dans les parties supérieures, la *bronchite*

qui obstrue les canaux bronchique et rend difficile l'entrée de l'air dans les vésicules, sont des causes d'affaiblissement du murmure respiratoire au niveau des parties malades, et d'exagération des bruits respiratoires dans les parties saines.

Les autres signes fournis par l'auscultation, réunis aux signes donnés par la percussion, permettent de différencier ces maladies.

c. **Abolition du murmure respiratoire.** — L'*abolition du murmure respiratoire*, appelée encore RESPIRATION NULLE OU SILENCIEUSE, est généralement un fait pathologique lié à l'obstruction ou à la compression des bronches par un corps étranger, par du sang, du pus, du mucus, des caillots fibrineux, à l'oblitération des vésicules pulmonaires par des produits solides ou liquides, à la présence dans les plèvres de gaz, de liquides ou de solides. Les parties silencieuses correspondent aux régions du poumon qui ne respirent plus.

Les maladies qui présentent ce signe sont :

1° La *pneumonie lobaire* à la période d'hépatisation, affection dans laquelle les alvéoles pulmonaires sont remplies par un exsudat fibrineux coagulé ; le murmure respiratoire est remplacé par le souffle tubaire;

2° La *pneumonie catarrhale*, caractérisée par la desquamation de l'endothélium alvéolaire et par la *splénisation* du poumon ;

3° La *pneumonie gangreneuse*, qui provoque le ramollissement du poumon, des râles sibilants suivis de râles caverneux et souvent de *pyopneumothorax* ;

4° La *pneumonie infectieuse*, dont les caractères tiennent à la fois de la pneumonie lobaire et de la pneumonie catarrhale ;

5° La *maladie du jeune âge*, souvent caractérisée par l'*œdème* du poumon, qui obstrue les vésicules pulmonaires, la *pneumonie catarrhale*, la *broncho-pneumonie* dans les-

quelles les lobules et les bronchioles sont obstrués par un exsudat séreux, muqueux et souvent purulent;

6° Les *pneumonies par corps étrangers* sont accompagnées d'un silence complet dans toute la partie du poumon correspondant à la bronche oblitérée; le poumon peut parfois récupérer la perméabilité et le murmure respiratoire sous l'influence d'efforts de toux qui amènent le déplacement du corps étranger;

7° Les *bronchites catarrhales* chez les sujets qui expectorent difficilement, déterminent l'accumulation dans les bronches de produits de sécrétion muqueux épais qui, au moment de l'inspiration, interceptent l'accès de l'air dans les vésicules pulmonaires. L'abolition du murmure respiratoire est alors passager et mobile; les mucosités voyagent dans les bronches sous l'influence des mouvements d'inspiration et d'expiration et sont même projetées au dehors par les quintes de toux;

8° La *tuberculose pulmonaire* engendre des masses tuberculeuses qui suppriment une étendue plus ou moins considérable du poumon, mais les tubercules isolés occupent une surface trop restreinte pour entraîner l'abolition du murmure respiratoire;

9° Les *sarcomes*, les *mélanomes*, les *tumeurs épithéliales* peuvent destituer entièrement une partie du poumon de toute fonction physiologique; l'existence de tumeurs extérieures permet quelquefois de soupçonner la nature de ces altérations matérielles du poumon;

10° Dans la *pleurésie avec épanchement*, il n'y a pas de poumon dans les parties inférieures, et partant plus de murmure respiratoire dans une région limitée par une ligne horizontale chez tous les animaux;

11° Les *néoplasies de la plèvre* compriment le poumon correspondant et le réduisent à une sorte de moignon imperméable et silencieux. L'auscultation et la percussion ne peuvent permettre d'établir un diagnostic sans le secours de la thoracentèse.

d. **Exagération du bruit bronchique.** — L'EXAGÉRATION DU BRUIT BRONCHIQUE, désignée encore sous le nom de *respiration rude, respiration râpeuse, respiration bronchique forte,* consiste dans un renforcement du bruit bronchique aux deux temps de la respiration, mais surtout dans une rudesse particulière de l'expiration. La respiration rude peut être constatée dans toute l'étendue de la poitrine, mais elle présente son maximum d'intensité au niveau des grosses divisions bronchiques.

Elle résulte d'une exagération du bruit laryngien ou glottique et se manifeste :

1° Dans la *laryngite* qui augmente les difficultés qu'éprouve l'air à franchir l'orifice glottique ;

2° Dans la *bronchite* qui détermine la dessiccation, la congestion et le rétrécissement des canaux bronchiques ;

3° Dans le *coup de chaleur* ou *anhématosie*, caractérisé par la congestion, la densification et par l'exagération des propriétés conductrices du poumon ;

4° Dans la *pneumonie lobaire* au début, les alvéoles pulmonaires sont rétrécies, le murmure vésiculaire est affaibli et le bruit glottique renforcé jusqu'au moment où il est remplacé par le souffle tubaire; dans la *pneumonie lobaire* à la *période de résolution*, le souffle tubaire fait également place à la respiration rude ;

5° Dans la *pneumonie catarrhale*, la rudesse des bruits respiratoires est l'un des signes les plus importants ; on différencie cette maladie de la bronchite, par la percussion qui révèle de la submatité dans le cas de pneumonie catarrhale et une résonance normale dans les cas de bronchite ;

6° Dans la *pneumonie infectieuse* et dans la *pneumonie gourmeuse*, dans la *fièvre typhoïde*, la respiration rude persiste souvent autant que la maladie ; c'est au contraire un signe passager dans la pneumonie fibrineuse où l'hépatisation et le souffle tubaire succèdent à la congestion et à la respiration bronchique forte ;

7° Dans la *maladie du jeune âge*, plus fréquemment caractérisée par la splénisation que par l'hépatisation, la respiration rude trahit l'inflammation catarrhale des bronches et du poumon;

8° Dans la *phtisie*, la rudesse persistante de la respiration dans les lobes antérieurs du poumon est l'un des meilleurs signes diagnostiques;

9° Dans l'*emphysème pulmonaire*, la rudesse du murmure respiratoire est liée à la bronchite, qui tôt ou tard se greffe généralement sur la paralysie et la dilatation des vésicules pulmonaires; c'est alors un signe de bronchite et non d'emphysème pulmonaire.

I. — RALES.

Ce sont des bruits anormaux produits par le passage de l'air à travers des rétrécissements bronchiques, des matières liquides ou semi-fluides exsudées dans les bronches ou les alvéoles pulmonaires. — On distingue cinq râles : 1° râle crépitant; 2° râle muqueux; 3° râle caverneux; 4° râle ronflant; 5° râle sibilant.

1° **Râle crépitant.** — Le *râle crépitant* a été comparé au bruit produit par une pincée de sel jetée sur le feu, au froissement d'une mèche de cheveux. Il est déterminé par le passage de l'air dans les alvéoles pulmonaires renfermant un liquide aussi ténu que l'eau.

On l'entend exclusivement pendant l'inspiration. Chez le *chien*, il est fixe et permanent, c'est-à-dire qu'il persiste dans le point qu'il occupe tant que durent les conditions pathologiques qui lui ont donné naissance. Chez le *cheval*, il est souvent imperceptible pendant les inspirations faibles, et devient très net pendant les grandes inspirations obtenues en fermant les naseaux du sujet, ou en le faisant tousser.

Ce râle ne peut servir à différencier la nature du pro-

duit intra-alvéolaire : sérosité dans le cas d'œdème, de congestion pulmonaire, sang dans le cas d'apoplexie, exsudat séreux dans le cas de *pneumonie catarrhale*, ou fibrineux dans la *pneumonie lobaire* et dans la *péripneumonie contagieuse*. Il indique seulement la présence d'un liquide dans les alvéoles du poumon et tire sa signification des autres signes morbides.

Signification. — Le râle crépitant est un symptôme pathognomonique de la *pneumonie* et de la *péripneumonie* au premier degré quand il existe avec le jetage rouillé, la plainte, la submatité et une température élevée; il est alors remplacé par le souffle tubaire qui indique le passage de la maladie à la période d'hépatisation. Ce même râle est caractéristique de la résolution de la *pneumonie*. On l'appelle râle *crépitant de retour*. Il est, en effet, précédé de trois signes importants : la matité, l'abolition du murmure respiratoire, le souffle tubaire; il est suivi de la respiration rude, du murmure vésiculaire et de la résonance normale.

On peut rapprocher du râle crépitant un *bruit de craquement*, appelé à tort *râle crépitant sec*, qu'on entend dans l'emphysème vésiculaire comme dans l'emphysème interlobulaire. Il ressemble au bruit produit par une petite vessie sèche que l'on insuffle; il est dû au passage de l'air dans les cavités du tissu cellulaire interlobulaire et à la distension des parties emphysémateuses.

2° **Râle muqueux.** — Le *râle muqueux*, désigné sous le nom de râle bronchique humide, de râle sous-crépitant, de râle bulleux, peut être comparé au bruit que l'on produit en soufflant avec un chalumeau dans de l'eau savonneuse ou dans un liquide visqueux. Ce bruit est dû au passage de l'air dans les bronches contenant du mucus, du pus, du sang, de la matière tuberculeuse ramollie. On l'entend dans les deux temps de la respiration; il n'est ni fixe, ni permanent; la toux fait tantôt disparaître,

tantôt apparaître ce bruit en rapprochant ou en éloignant les mucosités qui le provoquent. L'abondance et la viscosité plus ou moins grande des liquides qui existent dans les bronches ainsi que la force et la fréquence de la respiration augmentent ou diminuent le nombre des bulles, et donnent naissance, suivant le volume des bronches, à des bulles grosses, moyennes, petites ou inégales : le râle muqueux est dit *gros*, *moyen*, ou *fin*.

Signification. — Le râle muqueux est un des symptômes les plus importants de la *bronchite aiguë* ou *chronique* ; il est précédé de la respiration rude, parfois de râles ronflants et sibilants ; il coïncide avec la toux et avec la sécrétion catarrhale des bronches.

Dans la *broncho-pneumonie*, il se produit dans les moyennes et les petites bronches ; il est souvent accompagné de râles ronflants, sibilants et de l'abolition du murmure vésiculaire. La percussion, qui révèle la persistance de la sonorité thoracique dans le cas de bronchite, différencie cette maladie de la broncho-pneumonie, où les régions silencieuses ou soufflantes sont le siège d'une submatité plus ou moins prononcée.

Dans la *tuberculose*, le râle muqueux est produit par du pus, du mucus, provenant d'ulcères bronchiques ou de petites cavernes communiquant librement avec les bronches ; le râle muqueux se confond alors avec le râle caverneux.

L'*hémoptysie*, la *congestion* et l'*apoplexie pulmonaire* s'accompagnent aussi de râles muqueux dont la signification est dénoncée par le jetage hémorragique ou l'écoulement du sang en nature.

Dans les *pleurésies anciennes*, un râle muqueux à grosses bulles, simulant le râle caverneux, se fait entendre quand le poumon est refoulé dans la gouttière vertébrale.

Dans la *gourme*, dans la *maladie du jeune âge*, les bronches sont le siège d'une inflammation catarrhale et de râles muqueux très abondants.

Dans l'*emphysème pulmonaire*, le râle muqueux annonce l'apparition de la bronchite.

3° **Râle caverneux.** — Le *râle caverneux* est un bruit muqueux à plus ou moins grosses bulles qui se produit dans une excavation pulmonaire communiquant librement avec les bronches et contenant des matières liquides. On l'entend dans un espace circonscrit, dans la région moyenne et inférieure du poumon, aux deux temps de la respiration ou à un seul; il est fixe et annonce l'existence d'une caverne superficielle, d'assez grandes dimensions, et remplie d'un liquide assez fluide pour être traversé par l'air.

Les cavernes profondes ne sont indiquées ni par le râle, ni par la toux caverneuse qui permet de différencier le râle caverneux fixe du râle muqueux mobile. Il existe aussi un grand nombre de cavernes qui ne communiquent pas avec des bronches et qui, pour ce motif, sont absolument silencieuses.

Le râle caverneux est un symptôme rare dans la *phtisie pulmonaire*, plus fréquent dans la *péripneumonie contagieuse*, compliquée de gangrène et de ramollissement, dans la *pneumonie gangreneuse* et dans les *abcès pulmonaires* dont le contenu est évacué dans les bronches. Il est toujours accompagné d'un jetage fétide.

4° **Râle ronflant.** — Le *râle ronflant*, connu sous le nom de *ronflement*, de *râle grave*, de *râle sonore*, est engendré par les vibrations de l'air au moment de son passage à travers un espace rétréci des bronches. Il ressemble au ronron du chat, au roucoulement de la tourterelle, au ronflement d'un homme qui dort; il siège dans le larynx, la trachée ou les grosses bronches; il peut être entendu à distance et se manifeste de préférence dans l'expiration. Il est généralement mobile et disséminé, rarement fixe, ordinairement mélangé de râles sibilants produits, par le

même mécanisme, dans des canaux bronchiques plus étroits.

5° **Râle sibilant.** — Le *râle sibilant*, désigné sous le nom de *râle aigu*, *râle sifflant*, *râle musical*, *sibilance* et de *râle sonore*, comme le précédent, est un bruit soutenu que l'on a comparé à celui que fait le vent qui siffle à travers une ouverture étroite, le trou d'une serrure par exemple, au piaulement des petits oiseaux et des poussins, au bruit qu'on fait avec la bouche en prononçant avec une certaine force la lettre *s*. Il prend naissance dans les petites bronches, se déplace avec la plus grande facilité, disparaît et reparaît sous l'influence de la toux, d'inspirations profondes. On l'entend à un seul ou aux deux temps de la respiration, isolé ou mélangé aux râles ronflants ou à diverses variétés de râles sibilants.

Signification. — Les *râles sonores* (ronflants et sibilants) indiquent la présence, dans les bronches, de mucus épais, plus ou moins adhérent que l'air fait vibrer.

La *bronchite aiguë* provoque d'abord la sécheresse des bronches, la rudesse du bruit respiratoire, puis des râles ronflants et sibilants mélangés de râles muqueux.

La *bronchite chronique* se révèle par un râle ronflant, principalement quand l'inflammation repasse à l'état aigu ; il disparaît quand la sécrétion bronchique, plus humide et plus abondante, donne naissance à un râle muqueux.

L'*emphysème pulmonaire*, qui s'accompagne de bronchite, tantôt aiguë, tantôt chronique, permet d'entendre des râles sibilants variés, plus rarement des râles ronflants.

La *phtisie tuberculeuse* de l'espèce bovine a pour symptôme un râle sibilant sec prolongé ou continu, souvent localisé à la partie antérieure du thorax, un peu au-dessus du coude. Ce signe coïncide avec une respiration rude, de la submatité ou de la matité et une toux traînée et peu sonore.

II. — SOUFFLES.

On désigne, sous le nom de *souffles*, les bruits anormaux de la respiration dont le caractère soufflant imite le bruit que fait l'air en sortant de la douille d'un soufflet. Ils sont au nombre de trois : le *souffle tubaire*, — le *souffle caverneux*, — le *souffle amphorique*.

1° **Souffle tubaire.** — Le *souffle tubaire ou bronchique* est fixe, permanent, quand il est intense, intermittent, quand il est très faible ; il a généralement son maximum d'intensité au niveau des grandes divisions bronchiques ; il se fait entendre, soit dans l'*expiration*, le cas le plus fréquent (*souffle ascendant*), rarement dans l'inspiration seule (*souffle descendant*), quelquefois dans les deux temps de la respiration (*souffle double*). Il est perçu sur une petite surface ou dans un large espace; il est considérablement renforcé par l'occlusion momentanée des naseaux, par la pression du larynx, la toux et par toutes les causes qui provoquent de grands mouvements respiratoires et rendent plus bruyant le passage de l'air dans les canaux bronchiques.

Le souffle tubaire résulte de la résonance de l'air contenu dans les bronches et du retentissement intrathoracique du bruit glottique transmis à l'oreille par un tissu pulmonaire dense, privé d'air et devenu un meilleur conducteur du son.

Cette pathogénie découle de l'expérimentation. M. Trasbot, chez un *cheval* atteint de pneumonie et présentant un souffle intense, divise la trachée en travers et retire le segment inférieur au dehors ; aussitôt, plus de souffle ; si l'on remet la trachée en place, le bruit de souffle reparaît.

Chauveau et Bondet incisent la trachée d'une jument affectée d'un souffle double, sur une longueur de 20 cen-

timètres; si l'on fait respirer le sujet par l'ouverture trachéale, le souffle inspiratoire disparaît, le souffle expiratoire persiste mais plus bref et très affaibli.

Signification. — Le souffle tubaire est le symptôme des maladies suivantes :

1° La *pneumonie et la péripneumonie à la période d'hépatisation* sont généralement accompagnées de souffle tubaire.

Chez le *cheval*, il apparaît le second, le troisième ou le quatrième jour de la maladie.

Chez le *bœuf*, il apparaît rarement avant le cinquième et parfois même après le huitième jour de la maladie; il succède au jetage rouillé, au *râle crépitant*, à la *respiration rude*, et est remplacé par ces mêmes signes au moment où la résolution commence; il débute, en avant, au niveau du tiers inférieur de la poitrine, puis il s'étend en haut et en arrière à mesure que la maladie progresse; il persiste autant que l'hépatisation pulmonaire à laquelle il est lié. Le degré d'intensité du souffle indique le degré de l'induration ; l'étendue dans laquelle il est perçu signale l'étendue de la lésion anatomique ; son début marque le commencement de l'hépatisation; sa persistance avec phénomènes graves, la succession de l'hépatisation grise ; sa diminution, la résolution de la phlegmasie ; sa prolongation, le passage de la pneumonie à l'état chronique (Barth et Roger).

Ce souffle fait défaut quand l'hépatisation est incomplète, quand la surface solidifiée et cohérente est très limitée ou quand les bronches sont obstruées ; la *pneumonie infectieuse*, la *pneumonie typhoïde*, la *broncho-pneumonie* sont fréquemment dépourvues de ce signe.

Dans les *pneumonies massives*, dans la *péripneumonie contagieuse aiguë ou chronique*, caractérisées par l'oblitération des bronches remplies d'exsudat, l'air, ne circulant plus dans les canaux bronchiques, ne peut propager le bruit glottique dans les parties solidifiées qui demeurent absolument silencieuses.

La *pleurésie* est suivie du souffle tubaire quand le poumon est atélectasié par la pression du liquide épanché; mais ces phénomènes s'opèrent lentement et le souffle, qui en est la conséquence, apparaît tardivement; il ne se manifeste guère avant le huitième ou même le douzième jour de la maladie ; il est faible, voilé ; il paraît éloigné et est susceptible de disparaître brusquement pour reparaître après plusieurs jours d'interruption, de sorte qu'il n'a aucune signification au point de vue du pronostic de la maladie.

La *phtisie pulmonaire* donne naissance au souffle tubaire quand de grosses masses tuberculeuses infiltrent le poumon, sans oblitérer les bronches. Ce symptôme fait souvent défaut dans la *tuberculose miliaire* où les tubercules sont séparés par un tissu pulmonaire sain ou perméable, dans la *tuberculose des lobes antérieurs* où le souffle ne peut être perçu dans la tuberculose la plus complète, parce que la matière tuberculeuse envahit les bronches, les remplit et les oblitère.

La *broncho-pneumonie*, chez le *chien*, détermine souvent un souffle tubaire dans les parties antérieures du poumon ; ce bruit est moins fort, moins pur, moins franchement tubaire que dans la pneumonie et se rapproche beaucoup de la respiration rude.

Les *apoplexies pulmonaires*, les *œdèmes du poumon*, les *tumeurs malignes du poumon*, capables de déterminer exceptionnellement le souffle tubaire, sont trop rares pour justifier une étude des signes différentiels qu'on peut trouver dans l'état général du sujet.

2° **Souffle caverneux.** — Le *souffle caverneux* ou la *respiration creuse* se produit quand une excavation pulmonaire, engendrée par la gangrène, le ramollissement ou la suppuration du poumon et dépourvue de liquide, communique avec les bronches par un large canal.

Il est tout à fait comparable au bruit que l'on détermine

en inspirant et en expirant fortement dans ses deux mains réunies et disposées en cavité ; il est fixe, le ton en est bas, le timbre creux, et il est d'autant plus fort que les parois de la caverne sont plus fermes, mieux disposées pour favoriser les vibrations de l'air qu'elle contient et que les tissus environnants sont denses. Il s'entend dans une région limitée, exclusivement, pendant l'inspiration. Il alterne souvent avec le râle caverneux et il a la même signification pathologique.

Signification. — Le *souffle caverneux* annonce la *gangrène pulmonaire* quand il est accompagné d'une toux entraînant des matières infectes, grisâtres ou rougeâtres ; un vaste *abcès pulmonaire* si les matières rejetées sont blanchâtres et répandent une odeur de pus altéré ; une *caverne tuberculeuse* quand les matières expectorées renferment des granulations calcaires, des bacilles de Koch, etc.

3° **Souffle amphorique.** — Le *souffle amphorique* ressemble au bruit produit en soufflant dans une amphore ou dans une grande cruche vide. Il est quelquefois accompagné d'un tintement métallique et s'appelle souffle ou respiration métallique. Il se produit pendant l'inspiration chez les animaux pourvus d'une fistule pulmonaire qui permet à l'air de passer dans le sac pleural. Ce souffle disparaît et est remplacé par le bruit de *gargouillement pleurétique* dès que l'épanchement pleural dépasse le niveau de la fistule.

4° **Bruit de gargouillement pleurétique.** — Le *bruit de glouglou* ou de *gargouillement pleurétique* a les plus grandes analogies avec le bruit fait par une bouteille que l'on vide à plein goulot. Ce bruit superficiel, permanent, qu'on entend pendant l'inspiration, résulte de l'explosion de bulles gazeuses à la surface de l'épanchement thoracique.

Il est *pathognomonique* d'une *fistule pulmonaire* ouverte dans la plèvre au-dessous du niveau du liquide épanché. Ce signe révèle ainsi la gangrène du poumon (*péripneumonie, pneumonie contagieuse, gourme*, etc.) ou une blessure du poumon par un corps étranger (pneumonie par corps étrangers), chez les *solipèdes* et surtout chez les *ruminants* qui ingèrent des corps acérés capables de traverser le rumen, le diaphragme et de perforer le poumon.

III. — BRUIT DE FROTTEMENT.

Frottement pleural. — Pendant les mouvements des poumons, les deux feuillets pleuraux glissent l'un sur l'autre sans produire le moindre bruit. Ce glissement peut, dans certains états morbides des plèvres, donner lieu à un bruit semblable à celui que produirait le frottement réciproque de deux surfaces inégales. Effectivement, ce bruit est déterminé par les fausses membranes et les néo-membranes de la *pleurésie* ou par les *néoplasies* développées à la surface des plèvres. Son intensité et sa rudesse dépendent du degré d'induration et de résistance des surfaces rugueuses ; on distingue :

1° Le frottement doux ou le frôlement est comparable au bruit produit par le froissement du papier neuf ; il est symptomatique d'une exsudation pseudo-membraneuse molle, mince ;

2° Le frottement rude, le bruit de cuir neuf annonce que les pseudo-membranes sont anciennes, épaisses et dures. Parfois, la main, appliquée sur la poitrine du malade, perçoit une sorte de frémissement caractéristique.

Le *bruit de frottement*, généralement lié à la pleurésie au début, consiste dans un *frôlement léger* qui se fait surtout entendre dans l'inspiration, rarement dans l'expiration ; il est nettement perceptible chez les animaux maigres lorsque les deux feuillets pleuraux sont revêtus

de fausses membranes récentes ; il n'a qu'une existence temporaire et disparaît après douze, vingt-quatre et trente-six heures, dès que l'épanchement est assez abondant pour déplacer le poumon et isoler la plèvre pulmonaire de la plèvre costale.

Pendant la résolution de la pleurésie, le frottement pleural se fait encore entendre lorsque la résorption du liquide épanché permet, à nouveau, le rapprochement des deux feuillets pleuraux tapissés de membranes ou de néomembranes.

Dans la *phtisie tuberculeuse*, le frottement des plèvres, hérissées de tubercules qui forment des aspérités, des saillies dures et sèches, détermine fréquemment un bruit de *râclement* plus ou moins prononcé. Ce bruit est également perçu chez le *chien* affecté de pleurésie cancéreuse.

Le bruit de frottement peut être confondu avec le *râle crépitant*, la *respiration rude*, et le *frottement péricardique*; on peut le distinguer de ces deux bruits par son caractère saccadé, superficiel et son indépendance du murmure vésiculaire (Voy. *Auscultation du cœur*).

IV. — RESPIRATION.

Les méthodes employées pour recueillir les signes fournis par la respiration sont : 1° l'inspection du flanc, du thorax et des naseaux; 2° les appareils enregistreurs des mouvements respiratoires.

1° Inspection. — L'*inspection* permet de suivre les modifications éprouvées par le flanc, les côtes et les naseaux, pendant les mouvements d'inspiration et d'expiration.

Les naseaux, presque immobiles au *repos*, sont agités, après une course, proportionnellement aux difficultés de la respiration ; l'écartement est très prononcé chez les *solipèdes*; les narines du *bœuf*, du *mouton*, du *chien*, se dilatent très peu.

Pendant les temps *froids*, la vapeur de l'air expiré forme deux cônes dont la force, la durée, les inégalités renseignent sur la fréquence et le rythme de la respiration.

Le *thorax* augmente de capacité pendant l'inspiration ; les côtes éprouvent un léger mouvement de torsion en avant ; les espaces intercostaux s'exagèrent principalement le long des hypochondres ; pendant l'expiration, la poitrine se resserre, les côtes se reportent en arrière et se rapprochent ; les hypochondres se rétrécissent, l'air inspiré est rejeté au dehors.

Ces mouvements d'expansion et de resserrement alternatifs de la cage thoracique, peu appréciables, à l'état normal, s'exagèrent dans le cas de *dyspnée* intense ou d'affections de la cavité abdominale et diminuent dans d'autres affections (pleurésie).

Le *flanc*, plus mobile, exécute des mouvements plus étendus qui sont absolument synchrones avec ceux des naseaux et du thorax ; il se remplit, se dilate et s'élève pendant l'inspiration, se rétrécit et s'abaisse pendant l'expiration. Ces mouvements s'effectuent d'une manière régulière et uniforme à l'état normal ; d'une manière irrégulière, inégale, saccadée à l'état pathologique.

On peut les observer si facilement, qu'on se borne généralement à examiner cette région pour apprécier la fréquence et le rythme de la respiration. On se place en arrière ou en avant, mais toujours obliquement, de manière à suivre les déplacements de la corde du flanc.

Pendant l'examen, l'animal doit être maintenu immobile ; il faut l'empêcher de flairer, de voir, d'écouter et le tenir à l'abri des piqûres de mouche et de toute cause d'excitation. Les animaux lymphatiques sont plus faciles à inspecter que les animaux irritables ; ceux-ci ne peuvent, non plus, être explorés fructueusement pendant leur repas, pas plus que les animaux de l'espèce *bovine* pendant la rumination. Les efforts, la peur déterminée par

le voisinage de personnes étrangères ou de *chiens*, troublent la respiration.

2° **Appareils enregistreurs.** — Les *instruments* qui servent à inscrire les mouvements d'ampliation de la poitrine sont appelés *pneumographes* ou *thoracomètres*. Toute poche élastique remplie d'air appliquée contre la poitrine au moyen d'un lien circulaire et reliée à un tambour à levier peut servir de pneumographe et fournir un tracé des mouvements de dilatation et de resserrement alter-

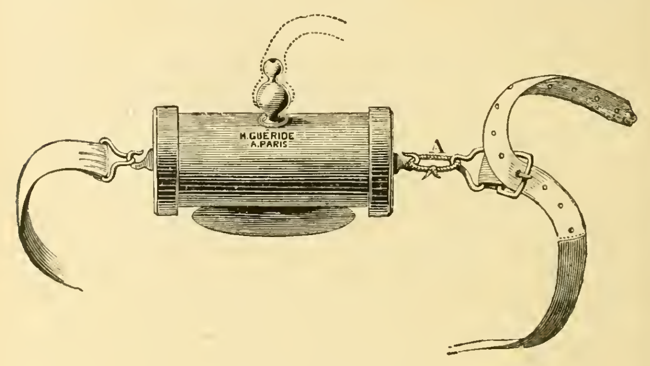


Fig. 36. — Pneumographe.

natifs de la poitrine. Le seul défaut que présente le pneumographe adopté par Saint-Cyr, c'est que la courbe monte à l'inspiration et descend à l'expiration, à l'inverse des courbes manométriques.

On peut remédier facilement à cet inconvénient en retournant le tambour à levier.

Dans l'ancien pneumographe de Marey, modifié par Paul Bert (fig. 36), le tambour est cylindrique et c'est sur les bases de ce cylindre, constitué par du caoutchouc, que s'exerce la distension déterminée par l'augmentation de volume de la poitrine. Chaque extrémité du cylindre est, en effet, pourvue d'un crochet, permet-

tant de l'appliquer à l'aide d'une ceinture thoracique embrassant étroitement le corps de l'animal. Il y a communication, par un embout et un tube de caoutchouc, entre ce tambour thoracique et un tambour récepteur pourvu d'un levier enregistreur. Les mouvements de l'air dans le tambour récepteur se font dans le même sens que dans le poumon ; la pointe qui inscrit les mouvements respiratoires, sur une feuille de papier enfumée, trace une courbe descendante pour l'inspiration et une courbe ascendante pour l'expiration.

Signes fournis par la respiration. — Les principales modifications de la respiration peuvent être classées de la manière suivante : 1° fréquence de la respiration ; 2° mode de respiration ; 3° difficultés de la respiration ; 4° bruits de la respiration ; 5° caractères physiques et chimiques de l'air expiré.

1° Fréquence des mouvements respiratoires. — On l'apprécie en comptant, dans un temps donné, une minute par exemple, le nombre des mouvements respiratoires. Si leur rythme est très régulier, il suffit de compter pendant une demi-minute; s'il est irrégulier, on refait plusieurs fois la même numération et l'on prend la moyenne. Quand les animaux sont effrayés, inquiets, très agités, il est souvent difficile de préciser le nombre de respirations ; on peut enregistrer alors les mouvements respiratoires ou recourir à l'auscultation de la trachée principalement ou du thorax.

Normalement, le nombre des mouvements respiratoires est d'autant plus grand que l'animal est plus petit. Les chiffres indiqués par les auteurs sont très variables ; on peut estimer qu'en moyenne le *cheval* présente 12 respirations par minute ; le *bœuf*, 18 ; le *mouton* et la *chèvre*, 17 à 18 ; le *porc*, 13 ; le *chien*, 20 ; le *chat*, 22 ; les *oiseaux de basse-cour*, 40 à 50.

Modifications physiologiques. — Les *causes physiologiques* capables de faire varier le nombre de mouvements respiratoires sont : l'*âge*, le *sexe*, la *taille*, le *travail*, la *température*, la *préhension d'aliments*, la *gestation*, le *décubitus* et la *station*.

a. Les animaux *jeunes* respirent plus fréquemment que les animaux adultes ou vieux. May a obtenu les résultats suivants sur les animaux de l'espèce *bovine* : le *veau* de quatre jours présente 56 mouvements respiratoires; à quatorze jours, 50; à cinq semaines, 37 ; à six mois, 30 ; à un an, 27 ; à deux ans, 26 ; de quatre à neuf ans, 20 à 22.

Delafond admet que le jeune *cheval* respire 14 à 15 fois par minute ; le *cheval* adulte 9 à 10 fois ; vieux, 8 à 9 fois ; la bête *bovine* jeune, 18 à 21 fois; adulte, 16 à 18 fois, vieille, 12 à 15 fois ; les *moutons* et les *chèvres* jeunes, 15 à 18 fois ; adultes, 12 à 15 fois ; vieux, 9 à 12 fois ; le *chien* jeune, 20 à 22 fois ; adulte, 16 à 18 fois ; vieux, 14 à 16 fois.

b. Le *sexe* influe également sur le nombre des mouvements respiratoires. La *jument* respire plus fréquemment que le *cheval* ; il en est de même chez les autres espèces animales.

c. La *taille* élevée a pour résultat de ralentir les mouvements respiratoires dans chaque espèce; les petits *chiens* ont une respiration saccadée; les grands une respiration tranquille, régulière. Les *porcs anglais* de taille moyenne, 14 respirations ; les petits *cochons de lait*, 16 à 18.

d. La *marche*, l'*exercice* au trot nécessitent une ventilation pulmonaire plus intense; le nombre des mouvements respiratoires est en rapport avec la rapidité de la course, le trajet parcouru et la dépense musculaire. Les animaux entraînés ont une respiration plus ample et moins fréquente.

e. La *température* extérieure élevée provoque une accélération très grande de la respiration, principalement chez les animaux de l'espèce bovine ou ovine. Delafond

a compté 50, 70, 80, 100, 120, 150 respirations par minute chez les *moutons*; 50, 70, 90 et 100 respirations chez les bêtes bovines.

f. La *digestion* exagère le nombre de respirations chez les *ruminants*. Les *vaches laitières* tenues dans des étables, à température moyenne, et présentant 40 à 30 mouvements respiratoires par minute, ont 24 à 40 mouvements pendant la rumination.

g. La *gestation* augmente le nombre de mouvements respiratoires de 2 à 3 par minute au début, de 4 à 5 pendant la période moyenne, de 6 à 8 et quelquefois davantage vers la fin.

h. Le *décubitus*, chez les *solipèdes* et plus encore chez les *ruminants*, peut provoquer 4 à 10 mouvements respiratoires de plus que d'habitude.

i. L'*engraissement* est une cause importante d'accélération ; les *porcs* gras ont souvent de la dyspnée.

k. Les *émotions*, la *peur*, les *désirs* déterminent également, à l'état normal, une augmentation du nombre des mouvements respiratoires.

Modifications pathologiques. — *Pathologiquement*, le nombre des mouvements respiratoires est augmenté ou diminué sans qu'on puisse affirmer (par le seul fait de cette exagération ou de cette diminution) que l'animal est affecté d'une maladie des voies respiratoires. Il faut recourir à l'auscultation et à la percussion pour reconnaître les lésions pulmonaires ou pleurales capables de modifier le nombre des mouvements respiratoires.

a. Accélération de la respiration. — L'*accélération* de la respiration est déterminée par les causes suivantes :

1° Le *rétrécissement* des voies aériennes restreint le passage de l'air dans le poumon ; la fièvre *pétéchiale* en déterminant l'œdème et la fermeture des naseaux ; le *coryza*, la *laryngite*, la *bronchite* en exagérant les sécrétions de ces muqueuses; les *parasites* (strongles), en for-

mant des pelotons dans les bronches; les *polypes* des cavités nasales et des sinus, la *paralysie* des muscles aryténoïdiens, les *trachéocèles* accélèrent la respiration par ce mécanisme.

2° La *douleur* déterminée par les mouvements des côtes et du diaphragme, limitant les mouvements respiratoires, oblige l'animal à respirer plus fréquemment.

La *pleurésie*, au début, provoque une douleur costale qui immobilise les côtes; la *myosite rhumatismale* des muscles de la poitrine empêche le soulèvement des côtes; la *péritonite*, les *corps étrangers*, etc., ingérés par les *ruminants* diminuent le jeu du diaphragme.

3° Les *crampes et les contractions tétaniques* des muscles respirateurs empêchent le soulèvement des côtes et nécessitent un plus grand nombre de mouvements respiratoires. Le *tétanos* peut provoquer aussi 70, 80 et même 100 respirations par minute; l'*éclampsie* des *chiennes* qui allaitent est caractérisée, après chaque accès, par une accélération semblable; l'*épilepsie* rend, après la phase stertoreuse, la respiration innumérable.

4° *Divers poisons* excitent les centres respiratoires, tels sont: les essences, l'acide prussique, l'atropine, etc.

5° L'*élévation de la température* dans les affections fébriles exerce la même action que les causes mécaniques précipitées. A une augmentation de un degré de température correspond, généralement, une augmentation de six mouvements respiratoires.

La température élevée et l'accumulation de l'acide carbonique dans le sang sont des causes d'excitation des centres respiratoires. La plupart des maladies fébriles agissent aussi en altérant les globules et en diminuant la quantité d'hémoglobine.

6° L'*appauvrissement du sang* en hémoglobine est une cause d'accélération de la respiration. L'animal supplée à l'insuffisance hématogène du sang par une précipitation des mouvements respiratoires.

L'*anémie simple* ou *pernicieuse*, la *leucocythémie* qui diminue la quantité d'oxygène absorbé par le sang, nécessitent l'accélération de la respiration. Les combinaisons de l'hémoglobine avec des gaz irrespirables (CO, etc.), rendent la respiration extrêmement fréquente.

7° La *réduction* de la capacité respiratoire du poumon (oblitération, compression ou atrophie des vésicules) est compensée par l'accélération de la respiration.

Les vésicules se remplissent d'un exsudat fibrineux coagulable dans la *pneumonie*, de sérosité et de cellules épithéliales dans la *pneumonie catarrhale*, de sérosité dans l'*œdème pulmonaire*, de cellules épithélioïdes et lymphoïdes dans la *tuberculose*, d'œufs ou d'embryons et de leucocytes dans diverses maladies parasitaires (*strongyloses* et *échinococcose*), d'un tissu anormal comme dans les *néoplasies malignes*, de sang comme dans les *hémoptysies.* Dans toutes ces maladies, l'exagération de la respiration est proportionnelle à l'étendue de poumon oblitéré.

La diminution de volume des vésicules pulmonaires est souvent la conséquence d'une congestion active ou passive du poumon. Ce phénomène est réalisé par l'*anhématosie*, par les *maladies du cœur* et du *péricade, myocardite, endocardite, insuffisances* et *rétrécissements valvulaires*; par la *dégénérescence graisseuse du cœur*, qui tantôt crée des congestions actives, tantôt des congestions passives, ou successivement des congestions actives et passives. Les épanchements des *plèvres* (*pleurésie* et *hydrothorax*), le *météorisme*, l'*ascite*, les *tumeurs thoraciques* agissent à l'égard d'un poumon comme les causes précédentes à l'égard des alvéoles.

L'*atrophie* ou la *paralysie* des vésicules pulmonaires est liée soit à l'*emphysème pulmonaire* qui provoque leur dilatation, la dégénérescence et l'atrophie des vaisseaux et des fibres élastiques, soit au *processus scléreux* qui détermine des végétations fibreuses qui circonscrivent et étouffent les alvéoles.

b. DIMINUTION DU NOMBRE DES MOUVEMENTS RESPIRATOIRES. — La *diminution* du nombre des mouvements respiratoires est le fait : 1° d'un défaut d'excitation des centres bulbaires, ce que l'on observe dans les maladies cérébrales, *vertige, épilepsie*, dans l'*agonie* et après l'administration d'émétique (H. Bouley); 2° d'une difficulté de l'expiration qui en prolonge la durée comme dans l'*emphysème* où le nombre des mouvements respiratoires est parfois réduit à six.

2° **Mode respiratoire.** — Sous ce titre, on va étudier les qualités intrinsèques des mouvements respiratoires, c'est-à-dire le type, l'intensité et le rythme.

a. **Type respiratoire.** — Le *type respiratoire* physiologique est à peu près le même chez tous les animaux : type *costo-abdominal*. La respiration devient *costale* quand le diaphragme est condamné à une inertie absolue ou relative. La *paralysie* et l'*atrophie* de ce muscle, l'*ascite*, la *péritonite*, les *tumeurs du foie* peuvent limiter ses mouvements; la *péritonite* détermine une douleur si vive que l'animal immobilise lui-même le diaphragme; mais ce sont surtout les rétrécissements des voies aériennes, les affections du poumon et des bronches (*bronchite, broncho-pneumonie, œdème du poumon, hyperémie chronique du poumon* par insuffisance valvulaire, *pneumonie chronique interstitielle*) et toutes les maladies qui rendent difficile l'entrée de l'air dans le poumon, et changent le type de respiration.

La respiration est *abdominale* ou caractérisée par un mouvement prédominant des parois abdominales quand la douleur déterminée par le soulèvement et l'écartement des côtes, au moment de l'inspiration, est trop prononcée (*pleurésie au début*), quand le poumon a perdu son *élasticité* (facteur principal de l'expiration) comme dans l'*emphysème pulmonaire* du cheval. Il faut reconnaître

aussi que les animaux se servent plus ou moins du diaphragme ou des côtes suivant le degré de plénitude de l'abdomen par des aliments, par le fœtus chez les femelles, etc., enfin divers troubles passagers (coliques) peuvent momentanément changer le type respiratoire.

b. **Intensité de la respiration.** — L'*intensité de la respiration* a trait au degré d'amplitude des mouvements des côtes et du diaphragme pendant l'inspiration et l'expiration.

Les variations dans l'intensité se traduisent, dans les tracés, par les variations de la hauteur de l'*ordonnée* ou de la perpendiculaire abaissée du sommet des courbes respiratoires sur l'abcisse.

On peut apprécier aussi ces modifications par le degré de soulèvement et d'affaissement du thorax, du ventre, du flanc, des naseaux. Quand l'amplitude des mouvements est très prononcée, on dit que la respiration est *grande*, *large*, *ample*; elle est *courte*, *petite*, au contraire, quand les mouvements sont peu prononcés.

La respiration *grande* est un signe d'insuffisance de l'hématose (Voy. *Dyspnée*). Physiologiquement, l'exercice exagéré ou le défaut d'air produisent ce résultat. Alors les naseaux du *cheval*, très dilatés, surtout à la partie inférieure et interne, prennent la disposition d'un pavillon. Le larynx s'abaisse, les côtes exécutent un grand mouvement de torsion sur elles-mêmes, le thorax s'élargit fortement et les mouvements du flanc sont parfois si étendus qu'ils ébranlent tout le corps.

Chez le *bœuf*, la tête portée bas est allongée sur l'encolure, la bouche est ouverte, mais les naseaux n'éprouvent que des mouvements restreints.

Le *porc* relève le groin et fait saillir, en avant, les bords latéraux des naseaux.

Le *chien*, comme le *cheval*, présente des mouvements thoraciques et abdominaux d'une très grande amplitude.

La respiration *courte* est quelquefois confondue avec la suspension des mouvements respiratoires en raison de l'immobilité apparente des côtes et du flanc. Très peu de maladies sont caractérisées par une respiration courte. On peut cependant citer la *pleurésie*, la *péritonite*, le *tétanos*, parfois l'*immobilité*, l'*angine*, l'*empoisonnement par* l'*émétique* et la *digitale*.

c. **Rythme respiratoire.** — Le *rythme respiratoire* comprend : 1° la durée des mouvements respiratoires (inspiration et expiration); 2° la forme et la succession régulières de l'inspiration et de l'expiration; 3° le mode d'association des mouvements dans un temps déterminé.

1. **Durée.** — La *durée* du double mouvement d'élévation et d'abaissement des côtes et du flanc varie beaucoup. La respiration est dite *lente*, quand chacun de ses mouvements s'accomplit en un temps relativement long, comme dans l'*emphysème pulmonaire* et l'*immobilité*; elle est dite *vite* quand les deux mouvements s'effectuent avec rapidité, c'est un signe de *dyspnée*.

La respiration *rare* est ordinairement *lente* et la respiration *fréquente* est toujours *vite*. Mais ces expressions ne sont nullement synonymes, les qualificatifs *fréquente* et *rare* se rapportent au nombre de respirations qu'on peut compter dans une minute ; les dénominations *vite* et *lente* s'appliquent uniquement à la durée absolue de chacun des deux temps de la respiration, inspiration et expiration considérées isolément.

2. **Forme et succession.** — La *forme* et la *succession régulières de l'inspiration et de l'expiration* ne peuvent être nettement appréciées que dans les tracés pneumographiques, où la respiration est représentée par une courbe qui se décompose en une ligne descendante (inspiration) et une ligne ascendante (expiration). Ces deux mouvements s'effectuent normalement, sans variation brusque de vitesse, sans crochets, il n'existe enfin aucun arrêt entre

l'expiration et l'inspiration. La durée de l'inspiration représente les trois septièmes d'une respiration complète, l'expiration les quatre septièmes ; il existe le synchronisme le plus parfait entre les mouvements des côtes et ceux du flanc.

A l'*état pathologique*, le rapport entre l'inspiration et l'expiration peut changer (expiration *abrégée*, expiration *prolongée*) ; l'inspiration peut nécessiter un véritable effort (respiration *énitante*) ; des régularités et des arrêts peuvent se produire sur la ligne d'inspiration ou d'expiration (respiration *tremblotante*, respiration *soubresautante*) ; il peut y avoir enfin opposition complète du tracé costal et du tracé abdominal (respiration *discordante*).

I. **Expiration abrégée.** — L'*expiration est abrégée* quand sa durée est inférieure aux quatre septièmes de la durée totale d'une respiration. Ce fait s'observe nettement dans les tracés pris chez les chevaux affectés de *pleurésie* au début.

II. **Expiration prolongée.** — L'*expiration est prolongée* quand sa durée est supérieure à la proportion (4/7) indiquée ci-dessus. Ce mode respiratoire, qui se rencontre chez les animaux bien portants pendant le sommeil, est le plus souvent symptomatique de la diminution de l'élasticité pulmonaire consécutive à la *congestion pulmonaire*, à la *pneumonie* (période d'engouement ou d'hépatisation), à la *pneumonie lobulaire*, à la *bronchite*, à la *phtisie* et à l'*emphysème pulmonaire*. Dans cette dernière maladie, l'expiration prolongée précède fréquemment le soubresaut (Saint-Cyr).

III. **Respiration énitante.** — La *respiration énitante* est caractérisée par un effort inspiratoire. Tantôt il y a entre l'inspiration et l'expiration un véritable temps d'arrêt caractérisé par un plateau (contraction soutenue des muscles inspirateurs) ; tantôt un petit crochet, un biseau ou chanfrein suivi d'une ascension brusque, presque verticale déterminée par une contraction rapide et énergique des muscles dilatateurs (Saint-Cyr). Ce type respiratoire n'est marqué que sur le tracé costal ; le tracé

abdominal est absolument régulier ou présente un caractère tumultueux, soubresautant ou discordant. La respiration énitante est un signe de dyspnée ; la *bronchite capillaire*, la *broncho-pneumonie*, la *pneumonie infectieuse* déterminent cette modification, qui n'a aucune signification pronostique ou diagnostique.

IV. **Respiration tremblée.** — La *respiration tremblée* est caractérisée par une succession de mouvements saccadés pendant l'inspiration et l'expiration. Le tremblement est plus marqué sur le tracé costal que sur le tracé abdominal ; il est ausssi plus accusé pendant l'élévation qu'au moment de l'abaissement des côtes.

Cet aspect tremblé est le symptôme d'une contraction convulsive des parois thoraciques ou d'une douleur très vive des parois thoraciques : la *pleurésie aiguë* au début, les *intoxications* du *chien* par les huiles essentielles convulsivantes communiquent à la respiration ce caractère.

V. **Respiration soubresautante.** — La *respiration soubresautante*, commune chez le *cheval*, observée chez les bêtes *bovines* emphysémateuses ou phtisiques, consiste en un soulèvement brusque des parois abdominales au commencement de l'expiration. Cette altération particulière du rythme respiratoire, connu sous le nom de *soubresaut*, de *contre-temps* ou *coup de fouet*, est produite par la décontraction brusque du diaphragme à la fin de l'inspiration. La cause générale de ce phénomène est une anxiété respiratoire plus ou moins vive ; c'est-à-dire une insuffisance de l'hématose.

Les expériences de M. Laulanié le prouvent surabondamment. Ce physiologiste provoque l'apparition du soubresaut : 1° par un obstacle mécanique à la respiration (tube en caoutchouc introduit dans la trachée) ; 2° par une altération de l'atmosphère ; la respiration d'un air confiné détermine chez le *cheval* un soubresaut caractéristique ; 3° par l'oblitération imparfaite de l'artère pulmonaire (boules de cire introduites dans la jugulaire) ;

l'anoxyhémie nécessitant des mouvements respiratoires plus amples, plus fréquents, et une tension plus violente du diaphragme, déterminent la fatigue de ce muscle qui se relâche brusquement et retombe inerte à la fin de l'inspiration. En même temps, les viscères abdominaux, poussés en arrière pendant l'inspiration, se reportent subitement en avant et déterminent ce soulèvement rapide, convulsif du flanc et l'écartement des hypochondres caractéristiques du soubresaut. Pour mettre en évidence le rôle de ce muscle dans la production du soubresaut, il suffit de sectionner les nerfs phréniques, le soubresaut disparaît immédiatement après la section (Laulanié).

Cette irrégularité du flanc, liée à une hématose insuffisante est le symptôme d'un grand nombre de maladies aiguës ou chroniques : la *pharyngite*, la *laryngite*, l'*hémiplégie laryngienne*, la *bronchite*, la *phtisie pulmonaire*, la *gourme*, la *morve*, la *pneumonie*, la *pleurésie*, l'*hydrothorax*, l'*obstruction des cavités nasales*, des *sinus* par des *polypes*, la compression du larynx et de la trachée par les poches gutturales remplies de pus, par les *tumeurs* (*mélanose* et *induration de la parotide*) s'accompagnent d'un soubresaut, et ce signe n'a aucune valeur pour le diagnostic, le pronostic et le traitement de ces maladies.

Les *affections du cœur* (*rétrécissement auriculo-ventriculaire*) et toutes les altérations de l'*endocardite* peuvent créer les conditions favorables à l'apparition du soubresaut.

L'*emphysème pulmonaire* est cependant la source la plus fréquente de ce signe ; dans ce cas, le soubresaut tire sa signification de l'essoufflement rapide du sujet, de la toux faible, avortée, quinteuse et de la résonance exagérée de la poitrine ; le soubresaut, procédant d'un trouble de la circulation, est accompagné d'irrégularités du pouls et de bruits anormaux perçus par l'auscultation cardiaque.

VI. **Respiration discordante.** — La respiration est *discordante* quand le volume apparent du thorax et celui de

l'abdomen éprouvent, au même moment, des variations inverses.

On sait que dans l'inspiration normale, la dilatation du thorax et de l'abdomen marchent de pair; dans l'expiration, les côtes retombent, l'abdomen reprend son volume primitif et les deux cavités diminuent simultanément de volume; la rupture de ce parallélisme entre les mouvements respiratoires constitue la discordance. Quand la poitrine se dilate, le ventre diminue de volume, le flanc paraît plus creux et réciproquement.

Ces mouvements respiratoires *discordants* s'observent chez le *cheval*, le *chien*, le *mouton*. On peut les produire expérimentalement en sectionnant la moelle à la partie inférieure de l'encolure, en sectionnant les nerfs diaphragmatiques, en faisant respirer l'animal dans un milieu confiné (Laulanié), en produisant expérimentalement un hydrothorax (Saint-Cyr, Montané).

Toutes les fois que l'action respiratoire diaphragmatique et l'action respiratoire costale ne sont plus dans leur rapport normal, il y a discordance des mouvements respiratoires; cette discordance sera complète si l'un des facteurs du rapport est réduit à zéro, tandis que l'autre est porté au maximum, incomplète dans les autres cas (Kauffmann).

La respiration discordante accompagne fréquemment la respiration soubresautante.

Les états morbides susceptibles de la produire sont : la *pleurésie* et l'*hydrothorax*, la *pneumonie lobaire*, *lobulaire*, la *pneumonie infectieuse*, l'*emphysème pulmonaire* et les *angines*. Ce type de respiration n'a pas une signification univoque; il est seulement l'indice d'une difficulté respiratoire.

3° **Mode d'association des mouvements respiratoires.** — *On entend par rythme ou mode d'association des mouvements respiratoires*, dans un temps déterminé

(une minute), les caractères qu'ont les respirations considérées dans leurs rapports réciproques.

Tous les mouvements respiratoires ne sont pas égaux et uniformes ; les *chevaux* surmenés, les vieux animaux présentent fréquemment des suspensions de mouvements, d'une durée de deux à trois secondes, qui n'ont aucune signification morbide. Ce temps d'*arrêt*, véritable pause qui se manifeste après plusieurs respirations régulières, n'a aucune gravité. La plupart des animaux présentent normalement, après 5, 6 ou 8 respirations égales et régulières, une respiration plus grande que les autres; les *chiens* offrent souvent une respiration calme, lente, puis une respiration saccadée, inégale et irrégulière.

L'ARYTHMIE des mouvements respiratoires est également un symptôme des *affections* douloureuses des organes *thoraciques*, des *maladies cérébrales*, de la *commotion cérébrale* et des états *comateux*.

La RESPIRATION EST INTERROMPUE, et c'est presque toujours l'inspiration, quand de violentes douleurs costales empêchent leur soulèvement (*pleurésie aiguë*).

La RESPIRATION EST INTERMITTENTE quand il y a un arrêt plus ou moins prolongé déterminé par l'épuisement des centres respiratoires consécutif à une affection *cérébrale*, à une hémorragie *bulbaire*, etc.

La RESPIRATION DE CHEYNE-STOKES est un type de respiration périodique, caractérisée par des arrêts respiratoires prolongés (un quart de minute et une demi-minute). Cette interruption est déterminée par une grande atténuation de la sensibilité du centre respiratoire de la moelle allongée.

Ce phénomène s'observe chez des animaux *hibernants* pendant l'hiver, chez la *grenouille* après *empoisonnement* par la *muscarine*, la *digitaline* et par diverses *essences*; chez les *mammifères* après injection de fortes doses de *morphine*, d'essences convulsivantes ; chez le *lapin*, après la section transversale du système nerveux central, immé-

diatement en avant des centres respiratoires; chez le *cheval* après des hémorragies *bulbaires* consécutives à la *paraplégie*, à la *fièvre pétéchiale*, à la suite de compressions par des exsudations ou des *tumeurs cérébrales*, après des troubles circulatoires ou des *altérations chroniques du cœur*, de la *moelle allongée*, etc., suivis d'atrophie des centres respiratoires.

V. — DYSPNÉE.

Définition. — La *difficulté de la respiration* est désignée sous le nom de DYSPNÉE. La respiration *dyspnéique* est caractérisée par une accélération et une intensité plus grande des mouvements respiratoires.

La cause intime de ce trouble réside dans un accès d'acide carbonique et un défaut d'oxygénation du sang. Or, le sang pauvre en oxygène et riche en acide carbonique est un excitant puissant du centre respiratoire qui provoque une ventilation pulmonaire plus énergique.

Ce centre, placé au voisinage du bec du *calamus*, fonctionne automatiquement, mais il peut être influencé par les excitations centripètes transmises par le nerf vague ou par d'autres nerfs sensitifs : les *arthrites*, les *maladies de pieds*, les *tumeurs* produisent la dyspnée par voie réflexe.

La dyspnée déterminée par une *insuffisance de l'hématose* provient : 1° d'un *obstacle à l'entrée de l'air dans les alvéoles pulmonaires* (rétrécissement ou oblitération des cavités nasales, du larynx, de la trachée, des bronches ou du poumon) ; 2° d'une *altération du sang* qui empêche l'hémoglobine de fixer une quantité suffisante d'oxygène (air confiné, asphyxie oxycarbonée, septicémie, anémie, chlorose, leucocythémie, empoisonnements), ou de la fièvre qui exagère les combustions, et augmente les besoins d'oxygène ; 3° de la *difficulté qu'éprouvent les muscles inspirateurs à produire l'ampliation thoracique* (dyspnée ins-

piratoire); 4° d'un *obstacle à l'affaissement* du poumon et à la sortie de l'air (dyspnée expiratoire); 5° d'une *gêne qui est à la fois inspiratoire et expiratoire.*

a. **Dyspnée inspiratoire.** — La *dyspnée inspiratoire* consiste dans des inspirations forcées qu'effectuent les animaux quand l'air pénètre difficilement dans le poumon. Tous les muscles inspirateurs entrent en action : le diaphragme se tend comme une voile, le grand dentelé, le petit dentelé, les intercostaux, le scalène, le grand dorsal et les muscles dilatateurs des naseaux se contractent fortement.

Les grands animaux se tiennent debout et ne peuvent respirer autrement (*orthopnée*); ils sont éloignés de la mangeoire; les naseaux, très dilatés, prennent la forme d'une conque, la tête est fortement allongée sur l'encolure, afin de donner à l'air qui rentre un trajet rectiligne plus court; les membres antérieurs sont tenus écartés, les coudes déviés en dehors pour agrandir la base de sustentation et pour faciliter le jeu du thorax; les côtes et le flanc s'élèvent à une hauteur considérable; les fausses côtes sont surtout portées en avant; la colonne vertébrale étendue suit les mouvements des côtes et éprouve fréquemment un mouvement d'élévation et d'abaissement. L'anus, la vulve exécutent un mouvement de va-et-vient d'avant en arrière.

Le *chien*, le *porc*, les *ruminants* et les *volailles* dorment la bouche ouverte; le *chien* et le *porc* restent souvent assis sur le train postérieur; la tête, étendue sur l'encolure, présente un rétrécissement de la partie antérieure de la poitrine. La durée totale de l'inspiration par rapport à l'expiration, est considérablement augmentée.

Les ÉTATS MORBIDES accompagnés d'une dyspnée inspiratoire sont les *polypes*, les *phlegmons* du nez, du larynx, l'*inflammation catarrhale diphtéritique* du nez, du larynx, du pharynx, de la trachée et des bronches.

La *paralysie* des muscles aryténoïdiens chez les chevaux emphysémateux, l'*œdème de la glotte*, l'œdème, la congestion, l'hémorragie, l'*inflammation pulmonaire* sous ses diverses formes, les *tumeurs*, les *affections parasitaires du poumon* et des *bronches* (actinomycose, pneumonie mycosique, bronchite et pneumonie déterminées par des strongles), sont également susceptibles de déterminer ce type de dyspnée.

En outre, la *compression du diaphragme* par la distension du rumen, rempli de gaz ou d'aliments, les *épanchements* de la cavité pectorale ou de la cavité abdominale, la *parésie* des muscles intercostaux sont des causes de dyspnée inspiratoire.

b. **Dyspnée expiratoire.** — La *dyspnée expiratoire* se produit quand le poumon a perdu sa rétractilité et que le rejet de l'air est entravé. Les animaux font alors appel aux muscles expirateurs auxiliaires pour chasser l'air emprisonné : les muscles abdominaux, les obliques et le transverse de l'abdomen, secondés par le petit dentelé postérieur, le triangulaire du sternum et par les faibles intercostaux internes, entrent en jeu et s'efforcent de suppléer à l'élasticité et à la force de rétraction du poumon.

Ce type de dyspnée est ainsi caractérisé par une violente contraction des parois abdominales, par un soubresaut, par la projection de l'anus en arrière à chaque expiration, par l'écartement des ailes du nez, par une expiration bruyante prolongée et une inspiration brève.

Les MALADIES dans lesquelles on observe cette dyspnée sont : 1° l'*emphysème pulmonaire*, qui amène la dégénérescence des fibres élastiques du poumon et le rend incapable de se vider; l'emphysème interlobulaire du *cheval* et du *bœuf*, parfois même l'emphysème vésiculaire du *chien* produisent la dyspnée par ce mécanisme; 2° les *pleurésies anciennes*, les *néoplasies* et la *tuberculose pleurale*,

qui déterminent la soudure du poumon à la plèvre pariétale. Les bronches ectasiées empêchent le poumon d'évacuer son contenu. Chez l'*homme*, la contracture du diaphragme qui maintient en inspiration forcée la partie inférieure du thorax est une cause de dyspnée expiratoire.

c. **Dyspnée mixte.** — La dyspnée résultant d'une gêne à la fois inspiratoire et expiratoire est la plus fréquente de toutes. On l'observe dans les maladies *cardiaques*, dans les *affections fébriles* très intenses, dans les maladies *infectieuses*, dans les *inflammations vives des séreuses*; elle fait partie du cortège symptomatique des grandes *hémorragies*, du *surmenage*, des *coliques*, du *tétanos*, des *empoisonnements*, du *décubitus forcé* des grands animaux, etc.; il est inutile d'énumérer tous les cas dans lesquels cette forme de dyspnée peu se produire.

VI. — POUSSE.

L'association du *soubresaut*, de la *toux* et de l'*essoufflement* constitue le syndrome *pousse*, érigé pendant longtemps en maladie. Il est l'expression d'une insuffisance de la respiration liée à toutes les affections chroniques du poumon ou du cœur.

L'*emphysème pulmonaire* et l'*endocardite chronique* en sont les causes les plus communes.

VII. — ASPHYXIE.

L'insuffisance de l'hématose est caractérisée par un ensemble de phénomènes morbides qui constituent ce qu'on appelle l'*asphyxie*.

Pathogénie. — On peut reconnaître deux sortes de causes d'asphyxie : les unes dépendent de l'animal lui-

même, les autres du milieu dans lequel il se trouve placé.

a. Les causes procédant de l'animal sont toutes celles qui amènent la DYSPNÉE.

1° Les *obstacles mécaniques à l'entrée de l'air dans les voies respiratoires*, tels que les abcès du pharynx ou du larynx, les corps étrangers, les breuvages qui ont fait fausse route, les pommes et les racines qui, arrêtées dans l'œsophage, compriment la trachée, la constriction du cou, la strangulation déterminée par une sous-gorge trop serrée, par la longe passée autour du cou, la météorisation qui provoque la compression du diaphragme. Citons encore la lésion ou la compression du pneumogastrique qui paralyse les bronches et abolit la sensation du besoin de respirer; la paralysie des muscles inspirateurs déterminée par une lésion de la partie supérieure de la moelle épinière, la contraction spasmodique des muscles dilatateurs engendrée par le tétanos.

2° *Un obstacle à l'afflux du sang dans les capillaires du poumon* : l'hydrothorax, la pleurésie, les pneumonies, la bronchopneumonie, la phtisie, etc., agissent par ce mécanisme.

b. L'asphyxie qui provient du MILIEU où vit l'animal reconnaît une cause unique : la *privation d'oxygène* (asphyxie par défaut d'air respirable). Le manque d'oxygène peut tenir à la rareté de ce gaz dans l'atmosphère ambiante (atmosphères irrespirables de gaz inertes, hydrogène, azote, etc., ou de gaz suffocants, acide sulfureux, ammoniac, chlore), soit à une consommation énorme d'oxygène par la contraction musculaire (tétanos). Delafond a constaté que dans les phlegmasies pectorales violentes, et surtout dans la *péripneumonie aiguë* avec dyspnée suffocante, le sang artériel offre une couleur se rapprochant de celle du sang veineux.

Les accidents déterminés par l'inhalation de vapeurs ou de gaz (hydrogène sulfuré, oxyde de carbone, etc.)

n'appartiennent nullement à l'asphyxie, ce sont des *intoxications*.

Effets de l'asphyxie. — Avant la suppression des mouvements respiratoires, les animaux, sous le coup de l'asphyxie, éprouvent des troubles *convulsifs* et des troubles *paralytiques*.

Pendant le premier stade, ils manifestent un sentiment d'inquiétude et de malaise; les naseaux sont dilatés, la bouche entr'ouverte et baveuse, les mouvements respiratoires accélérés, convulsifs; les parois thoraciques se soulèvent à chaque inspiration jusqu'à leur dernière limite; les yeux sont fixes, proéminents, la pupille est dilatée; les battements du cœur sont ralentis par excitation du pneumogastrique, les vaisseaux de l'intestin et les viscères sont fortement contractés et ces organes sont pâles, anémiés ; la rate, le rein et l'utérus se rétractent et diminuent de volume sous l'influence de l'excitation des vaso-constricteurs qui l'emporte sur celle des vaso-dilatateurs; les vaisseaux périphériques sont dilatés, les muqueuses apparentes sont fortement injectées ou violacées, leurs filets vaso-dilatateurs sont excités; la peau se couvre de sueur et si l'on ouvre une veine cutanée de la pulpe digitale d'un *chien* ou d'un *chat*, on constate que le sang s'écoule plus abondamment quand l'animal s'asphyxie.

Le *stade de paralysie* remplace brusquement le stade de convulsion. Les animaux épuisés tombent, perdent la sensibilité et la conscience; les mouvements des flancs et des côtes s'arrêtent : on observe un long arrêt de la respiration, la mastication et la salivation cessent, il y a rejet d'urine, de matières fécales, la pupille se contracte, la vaso-constriction succède à la vaso-dilatation; on voit encore quelques rares mouvements respiratoires qui diminuent graduellement jusqu'à la mort. Les battements cardiaques sont accélérés et persistent quelque temps après l'arrêt définitif de la respiration.

L'asphyxie d'origine *pathologique* se produit lentement; l'animal s'efforce de compenser l'insuffisance de l'hématose en exagérant les mouvements respiratoires (*respiration supplémentaire*). Suivant son degré d'énergie, l'animal peut succomber ou résister aux effets de la cause asphyxiante. Les symptômes de l'asphyxie se succèdent aussi avec plus ou moins de rapidité suivant que la cause provocatrice met un obstacle plus ou moins grand à l'introduction de l'air dans les poumons; si l'animal réussit à faire pénétrer une petite quantité d'air dans la poitrine, la durée de l'asphyxie est prolongée proportionnellement au degré de persistance de la respiration. Puis l'asphyxié demeure un instant en état de mort apparente, et peut encore être rappelé à la vie.

La résistance à l'asphyxie par *submersion* est très inégale chez les différents animaux. Une immersion de trois à cinq minutes suffit généralement pour tuer la plupart des mammifères et des oiseaux.

La résistance particulière que présentent les nouveaux nés à l'asphyxie par submersion tient à la lenteur des échanges respiratoires des tissus; la provision d'oxygène du sang s'épuise aussi très lentement.

A l'*ouverture du cadavre*, le sang est noir et fluide, mais il rougit au contact de l'air; les cavités droites du cœur et tout le système veineux, en général, sont distendus par ce liquide; le système artériel n'en contient presque pas, à moins que l'asphyxie ne se soit produite d'une manière très lente. Les organes parenchymateux, tels que le poumon, le foie, la rate, les reins sont gorgés d'un sang noir et fluide; ils ne présentent, du reste, aucune altération de texture; les muqueuses pulmonaire et intestinale sont injectées et d'une couleur noire; sur les séreuses, les enveloppes du cerveau et de la moelle épinière, on trouve des taches ecchymotiques de même couleur (1).

(1) Voy. Gallier, *Médecine légale vétérinaire*, in *Encyclopédie vétérinaire*.

VIII. — BRUITS QUI ACCOMPAGNENT LA RESPIRATION.

Pendant la respiration, les animaux sains ne font entendre, au niveau des naseaux, qu'un souffle très doux.

Ce bruit est modifié par des causes *physiologiques* et par des causes *pathologiques*.

Pendant les courses rapides, les *chevaux de sang* présentent, pendant l'expiration, un bruit saccadé qui, à l'allure du galop, se manifeste au moment où la tête se baisse et où le train antérieur touche le sol.

Les *chiens* gras, à longs poils, qui viennent de courir, ont, surtout pendant les grandes chaleurs, une respiration accélérée, saccadée et bruyante.

Les gros *bœufs*, les *bœufs* engraissés font entendre une légère plainte ou une sorte de soupir après des repas très copieux.

A l'**état pathologique**, on peut distinguer un bruit soufflant, retentissant, sifflant ou de cornage ronflant, râlant, stertoreux, plaintif, un bruit de gouttelette, etc.

La respiration est SOUFFLANTE quand les naseaux sont rétrécis par des néoplasies des cavités nasales ou des cornets, par des dépressions osseuses, par des œdèmes.

La respiration est VIBRANTE, RETENTISSANTE quand les naseaux et la pituitaire sont légèrement tuméfiés ou recouverts de produits inflammatoires, de mucus, de fausses membranes diphtéritiques, d'exsudations catarrhales, que le passage de l'air fait entrer en vibration. Ce bruit se produit quand il y a enchifrènement.

La RESPIRATION RONFLANTE, comparable au ronflement d'un homme qui dort, est surtout produite par la vibration du voile du palais. Elle accompagne les maladies *aiguës des voies respiratoires*, notamment l'inflammation de la *muqueuse* de l'*arrière-bouche* et la *rupture du diaphragme* chez le *cheval*.

La RESPIRATION RALANTE est caractérisée par un bruit de gargouillement, plus ou moins fort, déterminé par l'accumulation de mucosités, de fausses membranes dans le larynx, dans la trachée ou les bronches.

Ce bruit se manifeste quand le sujet respire avec une intensité moyenne et qu'il est affecté d'une *laryngite catarrhale*, de la *parésie des cordes vocales*, d'un *œdème de la glotte*, de la *diphtérie des voies respiratoires*, d'un *catarrhe chronique* des *poches gutturales*, d'une *pneumatose* de ces sacs, de foyers *gangreneux*, volumineux, ouverts dans les bronches.

L'*agonie* est souvent caractérisée chez le *bœuf* et le *chien* par une respiration râlante. Ce type de respiration se confond le plus souvent avec le cornage.

La RESPIRATION STERTOREUSE consiste dans une crépitation comparable à celle que fait entendre l'eau qui bout. Ce bruit humide, très rapproché de la respiration râlante, prend naissance dans l'arrière-bouche, l'entrée du larynx quelquefois aussi dans les cavités nasales, la trachée et les grosses bronches.

La respiration *stertoreuse* s'observe à la fin de l'attaque d'*épilepsie*, quand l'animal, faisant de profondes inspirations, cherche à se débarrasser des mucosités qui encombrent le poumon ; on entend ce même bruit dans la maladie du *jeune âge chez le chien*, dans la *laryngite* et la *bronchite croupales*, dans *la gourme*.

IX. — CORNAGE.

La respiration *sifflante*, connue encore sous le nom de *sifflement*, de *halley*, de *bruissement* ou de *bruit de cornage* est généralement produite par un rétrécissement anormal des voies respiratoires. Les *chevaux* qui font entendre ce bruit sont appelés corneurs. Les bêtes *bovines* et les *chiens* présentent quelquefois ce trouble respiratoire.

Pathogénie. — Le *cornage* est un symptôme *temporaire*

ou *permanent*, suivant qu'il est lié à une maladie aiguë ou à une maladie chronique.

a. Les *causes* du *cornage* TEMPORAIRE sont : la tuméfaction de la pituitaire et du bout du nez (anasarque, morve aiguë), les collections des poches gutturales, la tuméfaction des parotides, l'inflammation des ganglions rétro-pharyngiens, les laryngites aiguës graves, qui rétrécissent la voie aérienne, les corps étrangers arrêtés dans les cavités nasales, l'arrière-bouche ou l'œsophage, l'engorgement consécutif à l'œsophagotomie, à la phlébite de la jugulaire, les abcès des cavités nasales, les compressions passagères des pneumogastriques ou des laryngés, la congestion des noyaux des pneumogastriques dans les affections cérébrales, les abcès formés sous la muqueuse trachéale, l'usage de certaines légumineuses comme la jarosse (lathyrisme).

b. Les *causes* du *cornage* CHRONIQUE sont : l'étroitesse congénitale des cavités nasales, les polypes, les sarcomes, les enchondromes, les épithéliomes de cette muqueuse, les cals volumineux succédant aux fractures des os du chanfrein, les tumeurs osseuses qui se détachent de la face interne des sus-naseaux, des grands sus-maxillaires ou des palatins (Huzard, Rigot); on constate encore ce vice quand des maladies des dents s'accompagnent d'un boursouflement des parois alvéolaires (Reynal).

Les *altérations du larynx*, polypes, œdème chronique de la glotte peuvent déterminer le cornage ; mais, 99 fois sur 100, l'*hémiplégie laryngienne* est la cause de ce trouble chronique de la respiration.

La *trachée* peut être le siège de rétrécissements congénitaux, de déformations accidentelles (aplatissement), de traumatismes, de blessures volontaires ou involontaires, de tumeurs trachéales (trachéocèles), d'ulcérations de la muqueuse chez les sujets affectés de morve chronique.

Les *altérations chroniques* des bronches, les tumeurs situées dans leur voisinage, les ganglions bronchiques

hypertrophiés, ramollis, envahis par des mélanomes, les paralysies récurrentielles sont également des causes de cornage chronique.

Les *caractères* du bruit de cornage et les conditions physiques qui lui donnent naissance seront étudiés en pathologie interne (Voy. *Hémiplégie laryngienne*) et en jurisprudence (Voy. *Cornage*).

X. — BRUIT DE GOUTTELETTE.

Définition. — Le *bruit de gouttelette* est semblable à celui que produit un liquide tombant goutte à goutte, d'une certaine hauteur, à la surface d'un autre liquide. Il consiste dans un petit claquement, court, rapide, instantané qu'on peut imiter en détachant un peu vivement la langue du palais; il se manifeste entre la fin de l'inspiration et le commencement de l'expiration.

On l'entend en approchant l'oreille du *cheval* malade, en auscultant le larynx, la trachée et même les parois thoraciques.

Mécanisme. — Ce bruit est d'origine laryngienne ; il est engendré par la vibration des cordes vocales qui donnent naissance à un claquement humide. Liautard a démontré expérimentalement ce mécanisme.

Sur un cheval, atteint d'*hydrothorax*, présentant un bruit de gouttelette facile à percevoir aux naseaux, le long de la trachée et sur la poitrine, il pratique l'incision de la trachée et tamponne ce conduit au-dessus de l'incision : le bruit de gouttelette persiste aux naseaux et cesse d'être entendu dans la trachée et la poitrine; il incise alors le *larynx*, et un doigt, introduit dans la plaie, immobilise les cordes vocales ; le bruit de gouttelette cesse tant que dure cette immobilisation ; il reparaît de nouveau, dès que les cordes vocales récupèrent leur liberté.

Signification. — La signification de ce bruit n'est nullement univoque; on l'entend dans un grand nombre de

maladies : dans la *pleurésie*, dans la *pneumonie*, il se manifeste à tous les degrés et appartient à toutes les formes de ces maladies.

Dans la *gourme*, dans le *coryza simple*, dans la *bronchite*, dans l'*emphysème pulmonaire*, dans la *morve* et dans toutes les maladies de l'appareil respiratoire, ce bruit peut se manifester ; mais c'est la pleurésie avec épanchement qui le détermine le plus souvent.

XI. — AIR EXPIRÉ.

A l'état **physiologique**, l'air expiré présente une température de 34°, et un volume supérieur à l'air inspiré hormis le cas de chaleur exceptionnelle.

L'état hygrométrique de l'air inspiré varie depuis la sécheresse absolue jusqu'à la saturation ; l'air expiré est, au contraire, toujours saturé d'humidité ; il renferme en moyenne 100 fois plus d'acide carbonique, des matières organiques, et des gaz (hydrogène carboné ou sulfuré) résultant de la fermentation des matières alimentaires dans le tube digestif, des produits volatils introduits dans l'organisme et qui s'éliminent par l'air expiré.

A l'état **pathologique**, les modifications physiques ou chimiques subies par l'air expiré ont une grande importance diagnostique. Les changements les plus significatifs portent sur la température, l'inégalité des colonnes d'air expiré, la force de l'expiration, l'odeur et la composition de l'air expiré.

1° La TEMPÉRATURE de l'air expiré oscille entre 34° et 36°, on peut l'apprécier assez nettement en plaçant la main devant les naseaux et en comparant la sensation éprouvée à celle que procure un animal en bonne santé placé dans les mêmes conditions.

a. L'*augmentation* de température indique une difficulté de l'expiration et un séjour prolongé de l'air dans le poumon et les bronches ; on l'observe dans la *pneumonie*,

l'*hyperhémie* du poumon; dans le *coryza* et la *pharyngite* du *cheval*.

b. La *diminution* de température de l'air expiré dénonce fréquemment un abaissement de la température générale du corps, comme dans l'*anémie*, dans le *collapsus*, pendant la *période agonique* et dans les *empoisonnements*; dans les *maladies chroniques des voies respiratoires*, l'air, ne pénétrant que partiellement dans les alvéoles, conserve une température basse dans les bronches. Dans la *pleurésie*, elle est souvent abaissée parce que l'animal ne fait que des inspirations limitées.

2° L'INÉGALITÉ DES COLONNES FORMÉES PAR L'AIR EXPIRÉ se remarque pendant les temps froids. Quand un obstacle (polype, etc.) s'oppose à l'entrée et à la sortie de l'air par l'une des cavités nasales, on constate une bouffée plus forte du côté sain.

3° L'ODEUR DE L'AIR EXPIRÉ, nulle à l'état normal, est parfois très désagréable à l'état pathologique. Elle peut procéder de la bouche, des deux cavités nasales ou d'une seule, ou d'une autre partie des voies respiratoires (trachée, bronches, poumon). L'odeur de la bouche persiste après l'obstruction des deux cavités nasales, celle d'une seule cavité nasale cesse après la fermeture du naseau situé du côté de l'altération.

L'air *expiré* est fétide dans diverses maladies du poumon et des voies aériennes compliquées de gangrène ou d'exsudations séreuse, muqueuse, membraneuse ou purulente ayant subi la fermentation putride : les *maladies* et les *tumeurs* des cavités nasales, des sinus, des poches gutturales, du larynx, des bronches, du poumon, peuvent lui donner naissance.

La *fièvre pétéchiale* du *cheval*, le *coryza gangreneux* du *bœuf*, les *sarcomes*, les *carcinomes* et *épithéliomes* du nez, les *corps étrangers* tombés dans les bronches, les *cavernes pulmonaires*, la *pneumonie* par corps étrangers, la *bronchiectasie*, la *carie dentaire* suivie de fistule, faisant com-

muniquer les cavités nasales et la bouche, sont les principales causes de fétidité de l'air expiré.

L'air expiré a une odeur douceâtre dans les *affections suppuratives* de l'appareil respiratoire, *coryza*, *gourme*, *maladie du jeune âge*, *collection purulente des sinus*.

Son odeur est acide, aigre, piquante dans l'indigestion des *carnassiers* ; elle ressemble à celle de la *chair brûlée*, quand les animaux inhalent les miasmes produits abondamment dans les étables, et les bergeries dans lesquelles les animaux sont accumulés.

L'odeur est *herbacée* dans la *tympanite* des *ruminants* et chez les *chevaux* affectés d'*indigestion stomacale* suivie de vomissement.

4° La COMPOSITION CHIMIQUE de l'air expiré est modifiée par diverses maladies qui augmentent ou qui diminuent l'intensité des échanges gazeux.

a. L'*augmentation* de la consommation d'oxygène et, partant, de l'exhalation d'acide carbonique, se remarque dans les phlegmasies aiguës, dans les fièvres, sans que rien puisse permettre de différencier, à cet égard, les maladies des voies respiratoires de celles des autres appareils.

b. La *diminution* dans la consommation d'oxygène et dans l'exhalation d'acide carbonique se manifeste dans l'*anémie* et dans toutes les *maladies cachectiques* suivies d'une diminution de la capacité respiratoire du sang. Les *maladies* des *cavités nasales*, du *larynx*, des *bronches* ou du *poumon* qui mettent obstacle à l'entrée de l'air dans les alvéoles pulmonaires ; les affections *cardiaques* accompagnées de stase veineuse dans le poumon et d'un certain degré d'asphyxie produisent le même résultat.

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

Quatre organes : le cœur, les artères, les capillaires et les veines font circuler le sang qui imprègne et vivifie tout l'organisme en cédant à chaque tissu les matériaux transformables et en reprenant les produits transformés par chacun d'eux. Le sang altéré altère les organes qui le véhiculent et subsidiairement l'ensemble de l'organisme. Il convient d'étudier d'abord les altérations de ce liquides puis celles des organes de la fonction circulatoire.

PREMIÈRE SECTION

SANG

I. Technique de l'examen du sang. — Les méthodes et les appareils employés anciennement pour l'étude du sang sont demeurés sans application; on ne saigne presque plus. Aujourd'hui, les hématologues se bornent à examiner quelques gouttes de sang par des procédés délicats, préférables à l'analyse chimique et à l'étude macroscopique du caillot. Ces procédés permettent de suivre les changements survenus dans la nutrition intime de l'économie, d'étudier les modifications que peut subir le sang au point de vue *physique*, *histologique*, *chimique*, *spectroscopique* ou *bactériologique*.

a. **Examen physique.** — Le procédé employé pour l'appréciation des qualités *physiques* du sang est celui de Schmaltz. Il consiste dans l'emploi de tubes capillaires d'une capacité d'un dixième de millimètre cube environ. Ces tubes, après avoir été lavés à l'eau, à l'alcool, à l'éther, sont pesés exactement. Ils sont remplis d'eau distillée à la température du sang et pesés de nouveau. La différence de poids des tubes pleins et vides indique leur capacité.

Supposons, pour prendre un exemple de M. Schmaltz, que le tube capillaire vide pèse 0,1203, que, rempli d'eau, il pèse 0,2234 ; sa capacité est par suite de 0,1031. On le remplit de sang et il pèse 0,2295 ; le sang seul pèse donc 0,1092, et son poids spécifique égale $\frac{1092}{1031}$, c'est-à-dire 1,059, poids normal dans le sexe masculin (1).

Or, à l'*état pathologique*, le poids spécifique du sang subit des variations considérables; sa détermination peut être utilisée pour le diagnostic.

On peut constater encore que la couleur du sang est généralement plus *noire* qu'à l'état normal dans les maladies aiguës, *pâle* et *rosé* dans les maladies chroniques, *poisseux*, *mal coagulé* dans les affections septiques, dans la fièvre typhoïde.

b. **Examen histologique.** — L'*examen histologique* du sang nécessite, pour être complet, l'emploi de trois moyens :

1° La préparation et la coloration du sang sec;

2° La préparation du sang frais;

3° La dilution du sang et la numération des éléments figurés.

1° **Préparation et coloration du sang sec.** — Après

(1) Charcot et Bouchard, *Traité de médecine*, 1893.

avoir piqué l'oreille de l'animal à l'aide d'une lancette on laisse écouler les premières gouttes de sang ; on en recueille ensuite une goutte sur une lame de verre et on agite la lame pour la dessécher. Les globules blancs se trouvent ainsi aplatis, tandis que les hématies ont conservé leurs caractères anatomiques. Il faut maintenant colorer la préparation.

L'eau iodo-iodurée teint toutes les parties renfermant de l'hémoglobine en acajou foncé. Si l'on voulait employer d'autres réactifs, il serait nécessaire, au préalable, de rendre les globules inaltérables, par fixation des préparations. Pour cela, il suffira de chauffer celles-ci pendant une heure à l'étuve sèche à 120-130°.

A l'ÉTAT NORMAL, les *hématies* se colorent sous l'action des substances acides (acide picrique, éosine), les *noyaux* des leucocytes sous l'influence des substances basiques (violet de méthyle, safranine), leurs *granulations protoplasmiques* sous l'action des réactifs neutres.

Les propriétés neutrophiles de ces granulations deviennent évidentes, après fixation par la chaleur, en les traitant par des substances acides et des substances basiques (Ehrlich); on peut employer la formule suivante :

Solution aqueuse saturée de fuchsine acide... 5 volumes.

Agiter et ajouter :

Solution concentrée de bleu méthyl (basique).. 1 volume.
Eau distillée............................ 5 volumes.

Les granulations leucocytiques prennent, sous l'action de ce réactif, une coloration violette ; les hématies, une teinte rouge.

Rarement, dans le sang normal, on rencontre des leucocytes à granulations *éosinophiles* et *basophiles*. Il n'en est pas de même à l'état pathologique.

Inversement, d'*éosinophiles* qu'elles sont normalement,

les hématies peuvent devenir basophiles. La double coloration par l'éosine hématoxylique, ou l'orangé et le bleu de méthylène permettent d'apprécier le changement apporté dans leurs réactions colorantes ; les parties saines prennent une teinte rouge-brique, tandis que les parties altérées du protoplasma se colorent en bleu avec l'éosine hématoxylique, par exemple.

2° **Préparation du sang frais.** — Cette préparation se fait à l'aide d'une *cellule à rigole* de Hayem, composée d'une lame munie d'un petit disque isolé par une rigole circulaire. On dépose une gouttelette de sang à l'intérieur du disque et on recouvre d'une lamelle. La préparation ne doit pas contenir d'air. On y distingue alors des glo-

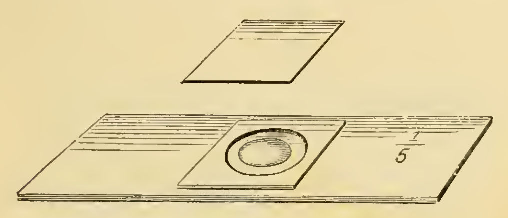


Fig. 37. — Cellule calibrée pour la numération des globules.

bules blancs, rouges, des hématoblastes. Il se forme, au moment de la coagulation, des travées fibrineuses presque invisibles dans le sang normal.

A l'épaisseur et au nombre des fibrilles de la préparation, il est facile de constater si la quantité de fibrine est augmentée. Ce procédé permet de reconnaître enfin la présence de fragments mélaniques ou de gros parasites charriés par le sang.

3° **Numération des éléments du sang.** — La numération des éléments du sang repose sur les deux principes : agir sur la *plus petite quantité possible* de sang et la *diluer*.

Le liquide employé pour la dilution sera le sérum

iodé, le liquide amniotique du *mouton*, etc. ; Hayem recommande la formule suivante :

Eau distillée	200 grammes.
Chlorure de sodium	1 gramme.
Sulfate de soude	5 grammes.
Bichlorure de mercure	50 centigr.

Les *hématimètres* servant à la numération des globules sont plus ou moins compliqués. On emploie surtout l'hématimètre de Hayem. Le compte-globules se compose de deux pipettes (fig. 38) : l'une pour recueillir le sang, l'autre pour recueillir le sérum ; d'un mélangeur (fig. 39), d'une plaque de support creusée d'une petite cuvette calibrée et d'une lamelle de recouvrement (fig. 40). Le liquide à observer est placé dans cette petite cuvette, et le tout est porté sur la platine du microscope. Un système de lentille adapté à la platine vient former, au foyer du microscope, une image réduite d'un quadrillé contenu

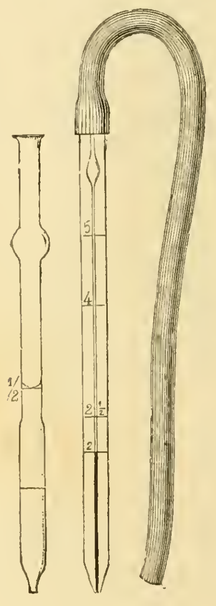


Fig. 38. — Pipettes.

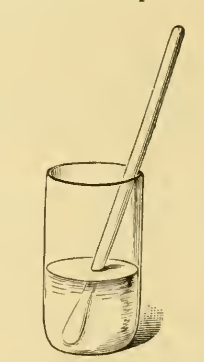


Fig. 39. — Éprouvette et agitateur.

dans le tube représentant un carré de un cinquième de millimètre de côté (fig. 41). Étant connu le titre de la

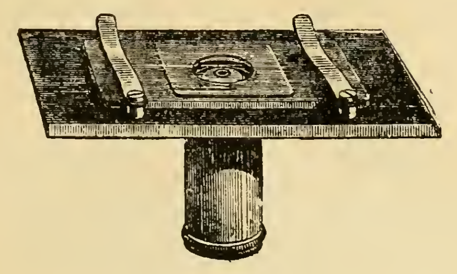


Fig. 40. — Hématimètre.

solution sanguine, il est dès lors facile de faire les calculs

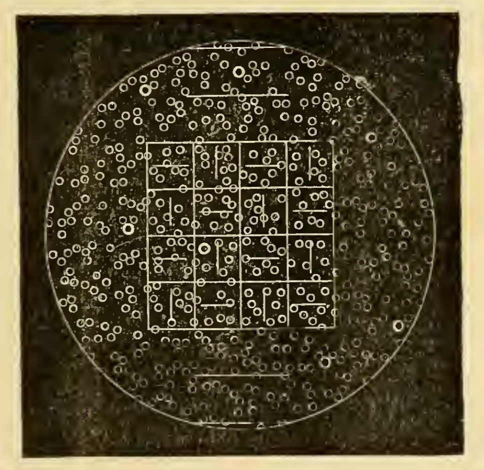


Fig. 41. — Numération des globules de sang.

qui conduisent à la notion du nombre des globules que renferme un millimètre cube de sang (Voy. *Instruction*

pour la numération des globules jointe à tous les hématimètres).

c. **Examen chimique du sang.** — Le sang peut être abondant sans être riche ; sa richesse dépendant du nombre de ses globules et surtout de la richesse de ceux-ci en hémoglobine.

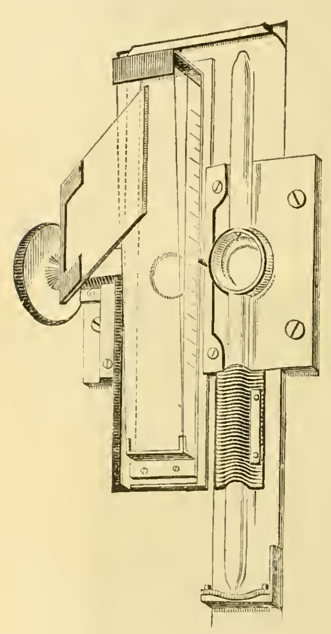


Fig. 42. — Hémochromomètre de Malassez.

Le dosage de l'hémoglobine par les méthodes chromométriques est fondé sur le pouvoir colorant de cette substance et sur sa solubilité dans l'eau.

La solution d'hémoglobine diluée est comparée à une solution type constituée par du picrocarminate d'AzH^3 (procédé Malassez), dont les différentes colorations correspondent à un titre connu d'hémoglobine.

L'*hémochromomètre* de Malassez se compose d'un petit réservoir surmontant une pipette graduée où l'on fait un mélange titré de sang et d'eau distillée, d'un vase en forme de coin où l'on met une solution aqueuse de picro-carmin (fig. 42). La forme angulaire de ce vase fait qu'il peut servir à tous les dosages, car cette solution a une couleur d'autant plus intense qu'elle est examinée en couche plus épaisse.

La dilution du sang à essayer et la solution de picrocarmin sont placées en regard l'une de l'autre, devant deux fenêtres percées à jour sur l'appareil, on fait monter ou descendre, à l'aide d'une crémaillère, la solution étalon,

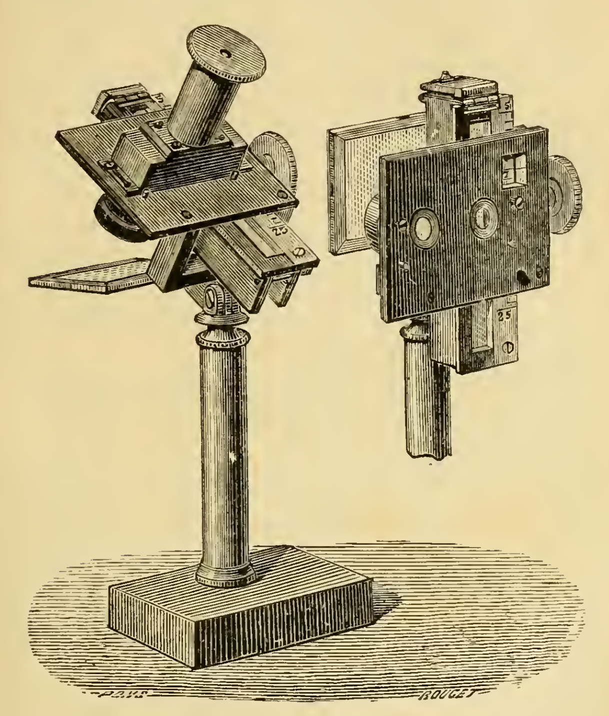


Fig. 43. — Nouvel hémochromomètre de Malassez (Vérick).

jusqu'au moment où sa coloration semble absolument identique à celle du sang dilué. Il n'y a plus qu'à consulter une table dressée par l'auteur. Cette table donne les quantités d'hémoglobine correspondant à la graduation de l'appareil.

M. Hayem emploie un appareil consistant en un double réservoir de verre, dont l'un est rempli d'eau, l'autre renfermant la solution, à titre connu, prête à être essayée (fig. 43). Des rondelles diversement coloriées peuvent être placées sous ce dernier réservoir à la volonté de l'observateur. Quand la rondelle obtenue a une coloration identique à celle de la solution, la détermination est effectuée ; à cette coloration correspond une richesse hémoglobinique préalablement déterminée. Pour connaître la richesse globulaire, il suffit de diviser le titre obtenu par le nombre des hématies.

d. **Analyse spectroscopique du sang.** — Examinée au spectroscope, l'oxyhémoglobine donne, comme on le sait, deux bandes d'absorption situées entre les raies D et E. Quand le sang est traité par un réducteur (HS,AzH^4S), ces deux bandes disparaissent.

Quand on a affaire à l'hémoglobine oxycarbonée, les deux mêmes raies apparaissent dans la même position mais résistent aux agents réducteurs.

Il peut se former dans le sang, sous l'influence de certaines intoxications (intoxication par le chlorate de potasse), de certains médicaments (acétanilide, kairine, bleu de méthylène), un composé oxygéné de l'hémoglobine, la *méthémoglobine*. Cette substance diffère de l'hémoglobine en ce qu'elle est stable, impropre à l'hématose ; sa solution alcaline donne au spectroscope trois bandes d'absorption, l'une entre les raies C et D, les deux autres entre les raies D et E.

Le spectroscope peut être utilisé, non seulement pour l'examen du sang en totalité, mais encore pour celui du sérum seul.

NORMALEMENT, le sérum contient toujours une petite quantité d'oxyhémoglobine.

Dans les cas PATHOLOGIQUES, cette quantité peut devenir notable ; on dit alors qu'il y a *hémoglobinémie*. L'hémoglo-

binémie s'observe dans la plupart des maladies infectieuses, à la suite des transfusions, dans l'*hémoglobinurie paroxystique*. Dans tous ces cas, le sérum peut prendre une teinte rouge-rubis, il donne alors, à l'examen spectroscopique, deux bandes d'absorption très nettes.

Par suite de destruction trop considérable des hématies ou d'insuffisance fonctionnelle du foie, on peut rencontrer, dans le sang, une petite quantité d'urobiline. Cette substance fournit, à l'examen spectroscopique, une bande d'absorption placée sur la limite gauche du bleu (Hayem).

Quand le sérum contient des pigments biliaires, il prend une teinte jaune verdâtre; ces pigments ne sont pas décelables par la réaction de Gmelin, mais l'examen spectroscopique révèle leur existence par la disparition du violet et d'une partie ou de la totalité du bleu.

e. **Examen bactériologique du sang**. — L'examen histologique, l'ensemencement et la culture, l'inoculation, conduisent à la connaissance du sang au point de vue bactériologique.

La *prise du sang* nécessite le rasage des poils, le lavage au savon, à l'alcool et au bichlorure de mercure. La région désinfectée est ensuite flambée, ainsi que la lancette qui doit pratiquer la piqûre. On laisse écouler les premières gouttes, on recueille les suivantes au moyen d'une pipette Pasteur.

L'ensemencement et l'inoculation sont ensuite pratiqués selon les règles ordinaires.

Pour l'examen histologique, on devra employer des lames et des lamelles complètement désinfectées. Les préparations fraîches décéleront la présence de la bactérie charbonneuse, des filaires, etc. Les préparations sèches sont propices à la recherche des diverses espèces microbiennes.

Quoique l'examen bactériologique du sang présente des difficultés particulières, on parviendra à distinguer les gra-

nulations basophiles des microcoques qui ont également une affinité particulière pour les couleurs d'aniline en se basant sur la propriété qu'ont les granulations de se colorer lentement et de se décolorer facilement, et grâce aussi à leur contour moins net et à l'inégalité de leur diamètre.

II. Altérations du sang. — Les altérations du sang peuvent être groupées de la manière suivante : 1° modifications des éléments figurés normaux du sang; 2° modifications de la fibrine et du processus de coagulation ; 3° modifications du sérum sanguin ; 4° modifications du sang déterminées par des éléments anormaux empruntés à l'organisme; 5° modifications du sang déterminées par des éléments parasitaires.

1. Modifications des éléments figurés normaux du sang. — Les hématies, les hématoblastes et les leucocytes sont sujets à de nombreuses variations quantitatives et qualitatives qui relèvent de divers processus pathologiques.

A. **Modifications des hématies.** — Les hématies peuvent, dans certains cas pathologiques (*tuberculose, albuminurie, affections du foie*), dans certains *empoisonnements* (*antimoine, arsenic, phosphore*), se charger de globules graisseux.

Les autres changements survenus du côté des hématies consistent dans les altérations de nombre, de forme, de dimensions, de richesse en hémoglobine; ils peuvent enfin se traduire par l'augmentation de leur viscosité, par leur vulnérabilité excessive, par leur mobilité et par une inversion de leurs réactions microchimiques.

a. **Nombre.** — Le chiffre des globules rouges s'élève normalement à 5 ou 6 millions chez le *cheval*, à 5 millions chez le *chien*; il n'est pas nettement établi chez les autres animaux (1).

(1) Lackschewitz, *Untersuchungen über die zusammensetzung des Blutes hungernder u. durstender Thiere.* Berlin, 1893.

L'AUGMENTATION du nombre des hématies est déterminée par la soustraction d'une certaine quantité de liquides organiques, par la *privation* de *boissons* et par toutes les causes qui déterminent la concentration du sang (*inanition*, *transpirations abondantes*, *diarrhée*, *purgations intenses*).

La DIMINUTION du chiffre des hématies, l'*oligocythémie* est déterminée par l'alimentation insuffisante, le travail exagéré, le défaut de lumière, par les *saignées*, les *hémorragies*, les *inflammations aiguës* et *chroniques*, les *néoplasies*, les *maladies infectieuses*, les *intoxications*, la *leucocythémie* et les maladies *parasitaires* (ténias, douves hépatiques). Le nombre des globules peut décroître progressivement et tomber à 2 millions, à 1 600 000, 1 million et même au-dessous. La séparation devient impossible quand le nombre des globules est inférieur à 500 000.

b. **Forme**. — Ces altérations morphologiques portent le nom de poikilocytose (Quincke).

Les hématies ne perdent pas leur biconcavité, mais leur forme elliptique, devenue plus ou moins irrégulière, se complique parfois de la production de prolongements partant du bord épais de l'élément. C'est ainsi que dans l'*anémie pernicieuse* du *cheval*, les globules rouges ont perdu leur forme caractéristique ; suivant les cas, on peut les trouver anguleux, allongés, renflés en massue, disposés en biscuit ou en baguette de tambour.

c. **Dimension**. — Celles-ci peuvent varier entre 3, 6, 12 et 15 μ. On peut alors voir s'accumuler dans le sang un nombre plus ou moins considérable de globules nains (microcytes) ou de globules géants (macrocytes). D'après Malassez, à ces deux groupes d'hématies correspondraient deux groupes d'*anémies*. Hayem a démontré le trop grand exclusivisme de cette théorie et établi que les deux sortes de globules n'appartiennent absolument à aucune des modalités de l'*anémie*.

Des expériences de Delafond, il découle que dans l'anémie des *moutons*, les microcytes sont surtout nombreux dans le troisième degré de la maladie. On peut cependant dire que, d'une façon générale, les microcytes dominent dans les *anémies légères*, les macrocytes dans les *anémies extrêmes* et plus particulièrement dans l'*anémie pernicieuse*. Les inhalations d'oxygène, d'alcool, de quinine, d'acide cyanhydrique, augmentent les dimensions des globules rouges. L'acide carbonique, la chaleur, la fièvre, la morphine paraissent au contraire les faire contracter.

d. **Coloration.** — Leur degré de coloration indique leur degré de richesse en hémoglobine. La quantité d'hémoglobine fixée par les globules est, en effet, très variable.

En associant la numération des globules aux procédés chromométriques, on parvient à déterminer exactement la valeur de chaque globule en hémoglobine. Cette détermination peut avoir son importance.

Dans la plupart des cas, le taux de l'hémoglobine s'abaissant plus que le chiffre des hématies, la richesse de chaque globule en hémoglobine devient inférieure à l'unité. Il est cependant certaines affections dans le cours desquelles le phénomène inverse a lieu ; c'est ainsi que dans les *anémies extrêmes* et l'*anémie pernicieuse*, la quantité d'hémoglobine fixée par chaque hématie devient supérieure à la normale.

La richesse hémoglobinique des hématies augmente avec l'*altitude* (Viault), varie avec les espèces, le sexe, etc.

L'hémoglobine peut, d'autre part, former des combinaisons anormales et exister dans le sang à l'état d'hémoglobine oxycarbonée ou de méthémoglobine. Dans ces deux cas, l'analyse spectroscopique indiquera nettement la nature de l'altération ; ajoutons de plus que le sang chargé de méthémoglobine impose aux hématies une couleur terne, brunâtre.

e. **Viscosité.** — Leur viscosité est, dans certains cas, assez considérable pour donner à une préparation, vue au

microscope, la sensation de lacs de sérum, lacs entourés par des piles d'hématies en continuité les unes avec les autres. Cette viscosité anormale s'observe dans certaines *cachexies*.

f. **Vulnérabilité.** — Elle devient, dans certaines maladies infectieuses graves, si caractéristique que les globules apparaissent dans une préparation avec un aspect cratériforme, se montrent presque totalement décolorés (*chlorocytes*) ou tout à fait incolores (*achromacytes*) lorsqu'on les examine hors des vaisseaux.

g. **Mobilité.** — Nulle à l'état physiologique, elle peut devenir plus ou moins considérable sous l'influence de certains processus pathologiques. On voit alors le protoplasma acquérir une certaine contractilité, pousser des pseudopodes à la façon des leucocytes. Cette faculté de devenir contractiles, que possèdent les globules rouges, paraît être une manifestation de leur souffrance; du reste, ils ne conservent cette propriété que quelques heures, au bout desquelles ils se transforment en éléments rigides.

h. **Inversion dans les réactions histochimiques.** — Cette inversion apparaît dans certaines anémies; les globules rouges, au lieu de se colorer comme à l'état normal par les couleurs acides, fixent les substances basiques.

B. **Modifications des hématoblastes.** — *a*. Le NOMBRE des hématoblastes existant dans le sang peut augmenter ou diminuer considérablement.

Il *diminue* dans les fièvres de longue durée, les affections typhoïdes, les anémies extrêmes et l'anémie pernicieuse.

Ce nombre *augmente*, au contraire, à la suite des saignées copieuses; il y a une véritable poussée hématoblastique, poussée qui n'est, il est vrai, que transitoire puisque les hématoblastes se transforment rapidement en héma-

ties. D'autres fois (anémies légères), leur nombre augmente progressivement, incapables qu'ils sont de se transformer en globules rouges.

b. Ils peuvent aussi augmenter de *volume*, acquérir un diamètre triple de celui qu'ils ont à l'état normal, et devenir ainsi plus gros que certaines hématies; ils s'en distingueront toujours par leur défaut d'hémoglobine, leur forme et leur vulnérabilité.

C. **Modifications des leucocytes.** — Les 6 000 leucocytes que contient, par millimètre cube, le sang normal se distinguent en trois variétés.

Dans la *première* se rangent de petits éléments de 6 à 7 μ, formés d'un unique noyau, entouré d'une très mince couche de protoplasma finement granuleux.

La *seconde* comprend des globules plus volumineux composés d'une masse protoplasmique notable, finement granuleuse, contenant un seul noyau, plus ou moins irrégulièrement découpé, ou des noyaux multiples.

Dans la *troisième* variété se placent des éléments plus gros, pourvus d'un ou de plusieurs noyaux et d'un protoplasma abondant chargé de grosses granulations réfringentes. Ces deux dernières variétés sont douées de contractilité amiboïde; la première variété comprend, au contraire, les éléments qui en sont dépourvus.

A l'ÉTAT PATHOLOGIQUE, le nombre des leucocytes, la proportion respective de leurs variétés, leurs dimensions, les caractères histochimiques de leurs granulations, leur contractilité amiboïde peuvent subir des modifications considérables.

a. La *diminution* du nombre des globules blancs s'observe dans les *anémies extrêmes*.

Dans l'*anémie*, la *leucocythémie*, au contraire, leur nombre *augmente* considérablement. D'après Hayem, quand ces éléments atteignent, dans le sang, le nombre de 70 000, leur multiplication doit être regardée comme

relevant des deux processus qui précèdent. Lorsque cette augmentation de nombre ne dépend pas de la leucémie ou leucocythémie, elle prend le nom de *leucocytose*, et, à cet égard, il y a lieu de distinguer une leucocytose passagère due à l'action simultanée d'un processus inflammatoire quelconque (*morve*, *farcin*, *pneumonie*, *diphtérie*) et une leucocytose permanente reconnaissant pour cause des tumeurs *embryonnaires* (*sarcomes*) ou *épithéliales* (*carcinomes*).

b. Outre ces modifications de nombre, les globules blancs sont sujets à des variations dans leurs *dimensions* ; on peut voir ainsi une variété dominer dans telle affection, une autre variété, la troisième par exemple, avoir, au contraire, la prépondérance dans un autre cas.

c. Bien plus, leurs *réactions histochimiques* peuvent être complètement renversées : de neutrophiles qu'ils sont ordinairement, ils peuvent devenir basophiles ou éosinophiles (*leucémie*).

2. **Modifications de la fibrine et du processus de coagulation.** — Dans les préparations de sang humide normal, la coagulation apparaît au bout de quinze minutes environ ; il se forme, en même temps, un réticulum fibrineux presque invisible.

A l'état PATHOLOGIQUE, ce réticulum peut apparaître assez distinctement à la suite d'*opérations chirurgicales prolongées* ; il est ordinairement accompagné d'une modification des globules rouges qui deviennent plus visqueux et qui, au lieu de s'associer par piles indiscontinues, forment, dans la préparation, de véritables amas en continuité les uns avec les autres. Le sang présentant de tels caractères a été qualifié par Hayem de *phlegmasique*. Cet état phlegmasique est plus ou moins accentué ; il apparaît dans la *pneumonie fibrineuse*, les *pleurésies aiguës*, les *bronchites*, etc. Pratique-t-on une saignée, le caillot est petit ; la face supérieure est formée d'une couronne

blanc jaunâtre, ferme, épaisse et d'autant plus abondante que l'inflammation est plus vive et les sujets plus robustes. La coagulation du sang est retardée dans la *fièvre charbonneuse*, le *typhus contagieux* du gros bétail, le *vertige* du *cheval*, le *tétanos*, la *rage* du même animal (Delafond).

3. **Modifications du sérum sanguin.** — Le sérum sanguin est susceptible de subir des modifications quant à ses propriétés physiques, à sa réaction et à sa composition chimique. Sa densité augmente dans la *clavelée*, la *morve aiguë* de l'*âne* et du *mulet* ; elle diminue, au contraire, dans les *hydropisies*, la *phtisie* au dernier degré, l'*anémie* et l'*hydrohémie* des *moutons*.

Normalement, la réaction du sérum sanguin est alcaline ; dans le *choléra* et l'*ictère* elle peut devenir neutre et même acide.

L'eau augmente dans les *anémies* (hydrémie) ; elle diminue, au contraire, après la *diarrhée*, les *sueurs abondantes*. La quantité d'albumine du sérum augmente chez les *chevaux* auxquels on a fait la section des deux pneumogastriques (Clément). Cette quantité baisse, au contraire, dans l'hydrohémie du *mouton* où, de 87, elle tombe à 52 p. 1 000.

Le *chlorure de sodium* diminue légèrement dans la plupart des maladies (*pneumonie, phtisie*). L'*urée*, à peine décelable normalement, augmente considérablement dans l'urémie. Dans les divers états pathologiques, suivant Chalvet, aussi bien qu'à l'état normal, on peut compter qu'il y a environ, sous un même volume, autant de centigrammes d'urée dans le sang que de grammes de cette substance dans l'urine.

Le sang renferme plus de graisse dans la fièvre typhoïde, la morve, etc.

La sérine du sérum diminue dans le scorbut et les fièvres paludéennes.

La quantité de sucre peut devenir notable dans les cas de diabète ou chez les *carcinomateux* (Freund), et dans le cours de toutes les maladies qui déterminent l'asphyxie comme la fièvre charbonneuse ; de 1,5 p. 1 000, elle peut s'élever jusqu'à 9 p. 1 000.

L'oxyhémoglobine, dont le sérum normal montre à peine des traces, peut augmenter (*hémoglobinémie*), non seulement au point de fournir à l'analyse spectrale les bandes d'absorption qui la caractérisent, mais jusqu'à modifier la couleur du sérum. Si le caillot est mou, le sérum est rouge et d'autant plus foncé que la coagulation se fait plus mal.

Chez les animaux intoxiqués par la *papaïne*, le sérum se prend en une masse blanchâtre, tremblotante, gélatiniforme qu'on peut défibriner et qui est susceptible de présenter jusqu'à trois coagulations successives.

Ajoutons que le sérum peut contenir, dans certains cas *pathologiques*, les acides biliaires, la bilirubine et ses dérivés, l'urobiline, l'acétone, etc. ; que, dans la *pyohémie* et dans certaines affections cérébrales, le sang paraît contenir un poison analogue au venin des serpents, si l'on en juge par les symptômes (délire, convulsions et coma) observés dans ces maladies. Il peut charrier aussi un grand nombre d'autres principes anormaux (ptomaïnes, leucomaïnes, principes vaccinants, etc., qui confèrent au sang artériel des propriétés thermogènes et toxiques.

Le *sérum* des animaux réfractaires possède des propriétés microbicides, propriétés qu'il perd habituellement vers 60°. Richet et Héricourt ont cru réaliser la vaccination en injectant le liquide sanguin des sujets résistants aux animaux qu'ils voulaient vacciner.

4. Modifications du sang déterminées par des éléments anormaux empruntés à l'organisme. — On a observé, dans le sang, la présence d'éléments néoplasiques (*sarcomateux* et *épithéliomateux*), de cellules

endothéliales détachées de la paroi des vaisseaux, de granulations de nature indéterminée, de cristaux octaédriques ne différant de la tyrosine que par leur solubilité dans l'acide acétique, enfin de globules *rouges* à *noyaux* et de granulations pigmentaires mélaniques.

Les hématies *nucléées* sont parfaitement visibles dans les préparations sèches traitées par l'eau iodo-iodurée. Le noyau est volumineux, sphérique ou ovoïde, granuleux et dépourvu de nucléole.

Ces hématies nucléées ressemblent aux globules rouges nucléés de l'*embryon* et à certains éléments de la moelle fœtale et de la pulpe splénique. Elles paraissent résulter de l'effort fait par la rate et la moelle osseuse pour compenser l'insuffisance de l'hématopoièse. On a constaté leur présence dans l'anémie pernicieuse; ces globules annoncent ordinairement une issue fatale et à brève échéance.

Dans la *mélanose*, le sang peut charrier des granulations mélaniques. Celles-ci peuvent se trouver dans les leucocytes ou dans le plasma, leur existence dans le sang doit être considérée comme l'indice de la généralisation des néoplasies. L'absence de granulations ne permet pas d'affirmer la non-existence de tumeurs mélaniques, attendu qu'on a vu des cas où ces néoplasies existaient, sans que pour cela le sang charriât du pigment.

5. **Présence dans le sang d'éléments parasitaires.** — Ce sont des parasites végétaux.

A. Parasites animaux. — Les *parasites animaux* sont des infusoires, des nématodes ou des échinocoques.

Chez le *cheval*, on peut rencontrer dans le sang le trypanosome de la dourine et les divers autres trypanosomes, des nématodes, la *Filaria sanguinis equi*, le sclérostome armé.

Chez les *ruminants*, on a trouvé le *Bilharzia crassa*, le *Bilharzia hæmatobia*, les hydatides des voies circulatoires (*Cysticercus bovis*) et des pyroplasmes.

Chez le *chien*, la *Filaria immitis*, le *Strongylus vasorum*, le *Spiroptera sanguinolenta.*

Chez les oiseaux, des protozoaires voisins de ceux qui déterminent le paludisme chez l'homme, un *Trypanosoma* désigné par Danilewski sous le nom de *Trypanosoma sanguinis avium.*

B. **Parasites végétaux.** — L'examen microscopique, la culture et l'inoculation ont permis de déceler dans le sang la présence de microbes assez nombreux. On y a trouvé le *pneumocoque*, le *streptocoque*, les *staphylocoques*, le vibrion *septique*, la *bactéridie charbonneuse*, les microbes de la *septicémie*, de la *morve*, de la *tuberculose* et de diverses autres maladies.

Ces différents organismes pourront être facilement décelés par les procédés de Löffler, d'Ehrlich, de Gram; mais il faut reconnaître que le sang n'est pas, pour les microbes, un habitat très hospitalier; ils se réfugient généralement dans la profondeur des viscères, dans les endothéliums et les cellules.

DEUXIÈME SECTION

CIRCULATION CARDIAQUE

Topographie du cœur. — On ne peut aborder l'étude des troubles du cœur sans avoir une connaissance précise des points de repère anatomiques et physiologiques, qui doivent guider dans l'exploration de cet organe.

Le cœur est situé au niveau des troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième côtes; sa direction est oblique de haut en bas, d'avant en arrière et de droite à gauche. Cette obliquité, peu prononcée chez les *solipèdes* et les *ruminants*, est très accentuée chez le *porc* et plus encore chez les *carnassiers*, où le cœur est comme couché sur le sternum.

La situation des cavités n'est pas en rapport avec leur

appellation; le cœur droit est, en effet, reporté à la partie antérieure, et le cœur gauche en arrière, comme s'il avait subi une rotation de droite à gauche autour de l'axe vertical de cet organe.

Les RAPPORTS du cœur avec la paroi costale varient avec les espèces :

Chez le *cheval*, l'échancrure du poumon permet au cœur de se mettre en contact avec la paroi thoracique gauche, sur une étendue de 9 à 10 centimètres en hauteur et de 5 à 7 en largeur. Il en résulte que le côté gauche de la poitrine est en rapport avec le tiers antérieur du cœur droit et les deux tiers antérieurs du cœur gauche, et le côté droit avec les deux tiers postérieurs du cœur droit et le tiers postérieur du cœur gauche.

Dans un examen clinique, les deux cœurs du *chien* et du *cheval* sont relativement isolés, de telle sorte que les bruits du cœur droit ont leur maximum d'intensité à droite et les bruits du cœur gauche du côté gauche de la poitrine.

Chez le *bœuf*, le lobe antérieur du poumon est atrophié, mais il existe un prolongement du lobe droit qui sépare la partie antérieure du cœur de la partie thoracique. Le cœur est incliné d'avant en arrière.

Chez le *mouton*, l'échancrure mesure 4 à 5 centimètres de long sur 2 à 3 centimètres de haut ; chez le *porc*, il n'existe qu'une petite scissure de 2 à 3 centimètres; chez les *carnassiers*, enfin, le cœur est complètement enveloppé par les lobes pulmonaires.

Le lobe droit est toujours moins échancré que le gauche, chez tous les animaux; il est donc préférable de les consulter du côté gauche.

Exploration. — L'exploration clinique des mouvements du cœur, possible sur le trajet des artères, se fait principalement dans la région cardiaque par diverses méthodes qui sont : l'inspection, la palpation, la per-

cussion, l'auscultation. Ces moyens réclament l'usage des sens (vue, toucher, ouïe) ou d'appareils enregistreurs qui inscrivent tous les accidents des mouvements du cœur.

1° **Cardiographie.** — On n'a pas encore trouvé un cardiographe pratique pour les recherches cliniques chez nos animaux domestiques.

2° **Inspection.** — Elle permet d'observer un soulèvement de la partie inférieure du cinquième espace intercostal, déterminé par le choc de la poitrine contre la paroi thoracique au moment de la systole ventriculaire.

Ce soulèvement, appréciable chez les *chiens* maigres, jeunes, de race élancée, chez les *chevaux* très secs, fait ordinairement défaut chez les autres *animaux*; il est situé dans le plan médian du thorax en regard des troisième, quatrième, cinquième et sixième côtes. Le sac péricardique est en contact avec l'insertion diaphragmatique inférieure, le sternum et avec l'extrémité inférieure des troisième, quatrième et quelquefois cinquième côtes. Mais le travail exagéré, les courses rapides, les efforts violents, les lésions cardiaques récentes peuvent les rendre légèrement perceptibles.

Pathologiquement, les battements sont très apparents chez les sujets atteints d'*hypertrophie* cardiaque, d'*excitation* de cet organe par les produits pyrogènes ou toxiques. Le cœur paraît buter sur une plus grande surface de la paroi pectorale chez les sujets atteints de *palpitations* cardiaques.

Les palpitations sont déterminées par une excitation directe ou réflexe des ganglions automoteurs ou des nerfs accélérateurs. Les palpitations sont d'origine organopathique (lésions valvulaires), toxique (poisons et toxines), dyscrasique (anémie, hydrémie), réflexe (*excitation* périphérique, foie, rein, etc.).

Les *mulets* sont fréquemment atteints de ce type de surmenage du cœur.

On peut apercevoir enfin des soulèvements non synchrones avec les systoles cardiaques qui ébranlent la paroi pectorale, le flanc, la croupe et même tout le corps. Ces chocs, connus sous le nom de pulsations abdominales, attribués à une ataxie cardiaque (Mauri), dépendent de la *chorée du diaphragme* et des muscles adominaux (1).

3° **Palpation.** — L'explorateur, étant placé du côté gauche, applique la main gauche derrière le coude, dans l'intervalle de la cinquième et de la sixième côte ; à droite, il opère de même, en se servant de la main droite.

Cette méthode d'exploration permet de percevoir : 1° le choc cordial ; 2° des bruits anormaux.

A. Choc précordial. — Le choc *précordial* se traduit par un ébranlement, une sensation de choc ou d'écrasement d'une partie du cœur. Il peut être vu ; il est senti, mais il est rarement entendu.

A l'*état pathologique*, il est modifié dans son étendue, sa force, dans sa fréquence et dans son rythme.

a. **Étendue.** — L'exploration du cœur par le toucher fait déterminer la surface où l'on perçoit les battements du cœur, surface qui varie beaucoup selon l'espace occupé par le cœur.

Le volume du cœur est généralement en rapport avec l'étendue et la force des battements ; l'extension des pulsations cardiaques indique généralement une *hypertrophie*, mais cette règle n'est pas absolue ; une *dilatation des cavités*, sans hypertrophie, rend ce volume très grand ; une *hypertrophie concentrique* peut le rendre très petit. Il est indispensable de combiner les deux éléments de la force et de l'étendue des battements du cœur pour arriver au diagnostic de la lésion.

(1) Voy. *Pathologie interne*, in *Encyclopédie vétérinaire.*

6. **Force.** — 1° La *force est* EXAGÉRÉE dans l'*anémie*, l'*hydro-*

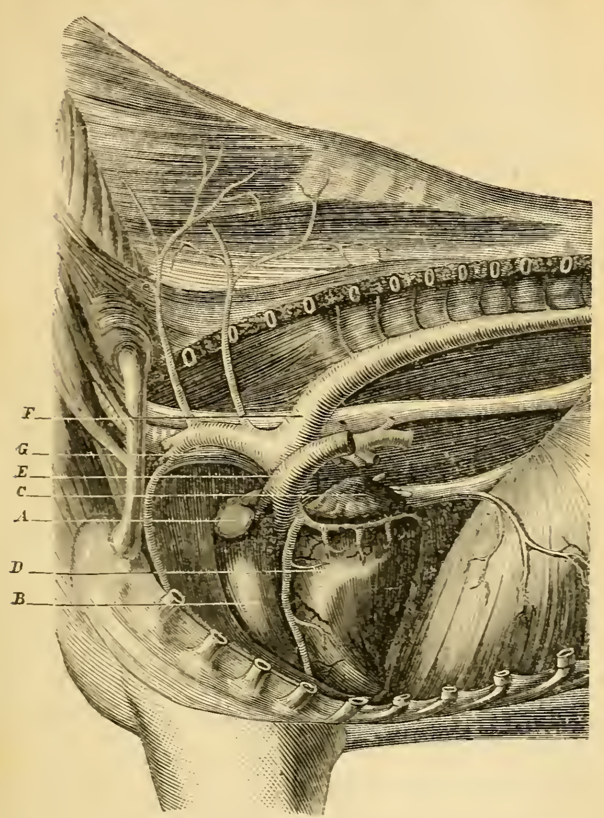


Fig. 44. — Thorax du cheval, ouvert à gauche.

Le cœur est complètement mis à nu dans sa situation normale. — A, oreillette droite. — B. ventricule droit ou antérieur. — C, oreillette gauche ou postérieure. — E, artère pulmonaire. — F, aorte. — C, veine cave antérieure dont le bord inférieur est visible (Chauveau et Arloing).

hémie, les affections *septiques*, le *charbon* qui altèrent le

sang et rendent l'hématose insuffisante, dans l'*hypertrophie* du cœur, dans la *myocardite*, l'*endocardite*, la *péricardite* qui empêchent le cœur de se vider.

Les affections graves (*pneumonie*, *pleurésie*) obligent également le cœur à se contracter avec plus d'énergie pour évacuer le sang. Cet organe se surmène pour faire franchir à ce liquide les obstacles qu'il rencontre dans son cours.

Les empoisonnements par la *digitale*, le *tabac*, etc., s'accusent par des battements bruyants, vibrants, qui soulèvent la paroi thoracique et peuvent quelquefois être vus et entendus à distance.

2° Le choc précordial est DIMINUÉ dans la *parésie cardiaque*, la *dégénérescence graisseuse* du cœur, dans les *empoisonnements* avancés, dans les maladies *cérébrales* qui affaiblissent l'innervation générale.

Quand les fibres cardiaques sont altérées, œdématiées (*péricardite*, *myocardite*, maladies *infectieuses*, *empoisonnements* chroniques ou *intoxications* par la *digitale* à haute dose, le *jaborandi*, le *cyanure de potassium* et autres poisons du cœur), le choc fort, retentissant au début, diminue graduellement d'intensité et devient insensible à l'approche de la mort.

Les battements cardiaques sont également diminués, étouffés, quelquefois même supprimés dans le cas d'*épanchement* péricardique ou pleural ; il en est de même dans l'*œdème* et dans l'*emphysème cutané* ou pulmonaire du côté gauche. Pendant longtemps, le cœur se trouve soumis à un travail forcé qui a pour but de maintenir la circulation dans ses conditions normales, mais il finit par s'affaiblir, ses contractions deviennent insuffisantes : il y a *asystolie*.

Asystolie. — Ce phénomène est marqué par l'augmentation de la tension veineuse et l'affaiblissement de la tension artérielle. Ces troubles de la circulation générale

se traduisent, à leur tour, par des congestions, des inflammations chroniques de tous les viscères et par des altérations fonctionnelles de ces organes.

Le poumon se congestionne, s'œdématie dans les parties déclives, les vaisseaux capillaires de cet organe s'atrophient, se rupturent, de petites hémorragies ou des infarctus se produisent, puis le tissu conjonctif prolifère, le poumon s'indure et se pigmente. Les plèvres sont le siège d'un épanchement abondant, le foie se congestionne (*foie cardiaque*), les vaisseaux sus-hépatiques se dilatent, les cellules placées près de ces vaisseaux s'infiltrent de graisse, de granulations pigmentaires, de cristaux d'hématoïdine, le tissu conjonctif végète et l'organe se sclérose. La stase sanguine gagne ensuite la veine porte, les vaisseaux de la rate, de l'intestin, du pancréas, de l'utérus, des reins.

Le rein s'altère à la suite du ralentissement de la circulation ; on voit apparaître l'*albuminurie* en même temps que l'abaissement de la tension artérielle produit l'anurie. Les glomérules sont le siège d'hémorragies diapédétiques ; des cylindres fibrineux et du sang sont excrétés à la place de l'urine et la *néphrite interstitielle* diffuse (*rein cardiaque*) succède à l'affaiblissement du cœur.

La peau est le siège d'*œdèmes* volumineux envahissant le ventre, la poitrine et les membres. Des *épanchements* se produisent dans toutes les séreuses. Le sang, incomplètement hématosé et ralenti dans sa marche, n'apporte plus aux tissus une quantité suffisante d'aliments et ne les embarrasse plus de leurs déchets; l'innervation est amoindrie, le cœur est moins bien nourri, moins excité à se contracter par un sang altéré et par un système nerveux parésié. Il se produit souvent des coagulations dans son intérieur et celles-ci sont le point de départ d'embolies.

L'*asystolie*, passagère dans certaines *intoxications*, est

souvent permanente dans les *affections organiques du cœur* et prépare une terminaison fatale (1).

c. **Fréquence.** — Le *nombre* des battements du cœur varie beaucoup chez les diverses espèces animales. A l'état pathologique, ils peuvent plus que doubler, tripler et même devenir tellement précipités qu'ils sont innumérables.

1° L'accélération des battements cardiaques ou la tachycardie résulte : 1° de la paralysie des nerfs modérateurs ; 2° de l'excitation directe ou réflexe des ganglions automoteurs, des nerfs accélérateurs ou de leur origine spinale. Ce fait s'observe dans les *inflammations vives* d'organes plus ou moins éloignés du cœur, dans les *inflammations du cœur* et de ses *enveloppes* et dans la plupart des *maladies fébriles*.

L'accroissement de la température organique et l'accélération du cœur sont tellement liés qu'on a pris la fréquence du pouls comme mesure de la fièvre. On compte six pulsations par degré de température (Liebermeister). Ce rapport cesse d'être exact quand les méninges, le bulbe, les pneumogastriques sont irrités, l'excitation des nerfs vagues empêche les contractions cardiaques de s'accélérer malgré la fièvre.

L'augmentation du nombre des battements cardiaques s'observe également après des *courses rapides* où l'exagération des contractions musculaires entraîne une activité plus grande de la circulation.

Toutes les causes qui ébranlent vivement le système nerveux, qui l'excitent (*anémie*, *hydrémie*) produisent cette même accélération par suite de l'action stimulante qu'exerce le sang altéré sur les ganglions automoteurs ou les nerfs accélérateurs.

2° La diminution du nombre des battements cardiaques

(1) Tondeur, *Journ. de méd. vét.* et *de zootechnie*, 1891.

est la conséquence d'un *affaiblissement* graduel et continu des *fonctions cérébrales*, d'*excitations* du *pneumogastrique*, d'obstacles au passage du sang dans les cavités du cœur (*rétrécissement des ouvertures*, *lésions des valvules*, *productions fibrineuses*).

On l'observe aussi dans la *cyanose*, la *myocardite* et dans la *dégénérescence graisseuse* du cœur.

Certains étalons présentent des battements moins nombreux quoique bien portants.

Le ralentissement du cœur est également produit par l'*opium*, la *nicotine*, la *digitale*, l'*intoxication biliaire*, la *pilocarpine* et les *composés cyaniques*.

Plusieurs *toxines microbiennes* ralentissent aussi les mouvements cardiaques. Les toxines du *Proteus vulgaris* augmentent, en même temps, leur amplitude et paraissent agir comme les cultures du *Bacillus septicus*; mais le cœur empoisonné par la culture du *Proteus* conserve son excitabilité par les agents mécaniques ou physiques, tandis que les cultures du *Bacillus septicus* rendent le cœur complètement inexcitable, même à une période peu avancée de l'intoxication.

Les toxines du *bacille diphtéritique* ralentissent légèrement les battements et diminuent un peu leur amplitude (Roger). Il est à présumer qu'un grand nombre de toxines se comportent de même.

d. **Rythme.** — Les *irrégularités* dans les battements du cœur sont extrêmement variées; tantôt elles consistent dans la suppression d'un battement complet après un certain nombre de battements normaux, tantôt les irrégularités ne sont dues qu'à des contractions incomplètes du cœur. Ces irrégularités d'intensité et de nombre affectent quelquefois un type régulier et reviennent à peu près le même nombre de fois dans un temps donné; elles n'ont rien d'absolument caractéristique; on peut les observer dans des *maladies sympathiques*

comme dans des maladies *idiopathiques* qui sont alors des lésions profondes et graves comme les *indurations*, les *déformations des valvules*, la *cardite*, l'*endocardite*, les *blessures* et les *ruptures du cœur*.

Chez le *chien*, on peut constater quelquefois des battements triples dans le cours d'une seule révolution cardiaque complète. Cette irrégularité s'observe rarement chez le *cheval*.

On peut remarquer aussi si le choc est brusque ou lent; mais tous ces faits sont recueillis avec plus de précision par l'auscultation.

B. **Bruits anormaux.** — Les BRUITS ANORMAUX perçus par la palpation consistent dans une prolongation ou un redoublement du choc cardiaque, accompagné ou non de ce frémissement particulier connu sous le nom de *mouvement vibratoire* ou de *frémissement cataire*. On le désigne encore sous le nom de thrill, de tintement *auriculo-métallique* et semble dû à une tension plus énergique des valvules auriculo-ventriculaires.

On peut comparer cette modification des mouvements du cœur au frémissement que l'on éprouve en plaçant la main sur un corps mis en vibration sur le larynx d'un individu qui chante ou crie.

Cette modification s'observe dans les cas de *fièvre, intense*, de lésions des orifices cardiaques (*rétrécissement*) dans certains *empoisonnements* (digitale), dans les maladies septiques, dans la *fièvre charbonneuse*, le *typhus*, etc.

Les sensations recueillies par la palpation permettent de prévoir, dans une certaine mesure, les résultats de l'auscultation.

4° **Percussion.** — On percute la paroi pectorale gauche à l'aide des doigts ou du plessimètre. La percussion plessimétrique du thorax au niveau du cœur fournit de bons renseignements chez le *cheval* et le *bœuf*. La

profondeur de cet organe chez les autres espèces, son peu de volume chez les petits *chiens*, les variations de dimensions suivant les races, l'embonpoint du *porc*, la présence d'une fourrure abondante, chez le *mouton* et chez certains *chiens*, rendent cette exploration presque impraticable.

Résonance normale du cœur. — Après avoir porté le membre antérieur gauche en avant et fléchi le genou sur l'avant-bras, on percute la région du cœur en prenant les mêmes précautions que pour la poitrine.

1° Chez le *cheval*, la percussion donne un son mat dans un espace en forme de **V**, de 10 à 12 centimètres de haut, correspondant au tiers inférieur du cœur et limité en avant par la quatrième côte, quelquefois par la troisième; en arrière, par la sixième chez les animaux de race commune, par la septième chez les purs sang; en bas, par le bord supérieur du muscle grand pectoral. Partout ailleurs, on rend évidente la résonance normale du poumon ou la matité des muscles environnants.

2° Chez le *bœuf*, les côtes et le sternum sont aplatis, les muscles moins épais, le pectoral plus grêle, et la percussion plus facile. Elle révèle une matité prononcée dans un espace compris entre la quatrième et la sixième côte et répondant également au tiers inférieur de la pointe du cœur. Cette matité fait complètement défaut chez les animaux gras : elle est très nette en arrière du coude chez les animaux très maigres.

3° Chez le *mouton* et chez la *chèvre*, le cœur est petit et entièrement recouvert par le poumon ; on peut obtenir, en frappant très fort, un son presque mat au niveau de la cinquième côte; mais ce point est difficile à délimiter.

4° Chez les *chiens* de haute taille, la percussion fournit un son mat, à droite comme à gauche, au niveau de la septième côte, sur une hauteur d'environ 1/8 de celle du thorax.

Chez le *porc*, le cœur est inexplorable; il en est de même chez les oiseaux.

État pathologique. — A l'état pathologique, le son du cœur peut être plus étendu, plus réduit, altéré ou accompagné de douleur.

a. Quand le cœur est malade, il y a AUGMENTATION de l'*étendue* et du *timbre* de la matité. Cette extension de la matité est liée à la présence de *caillots* sanguins volumineux dans les cavités du cœur ou d'un *épanchement* dans le péricarde. Dans l'*hydro-péricarde*, la matité forme un triangle tronqué, caractéristique chez le *cheval* et chez le *bœuf*. Dans l'*hypertrophie excentrique* du cœur, dans la *dilatation* du cœur, dans la *tuberculose* du péricarde chez le *bœuf* dans les *néoplasies* du cœur ou du péricarde chez tous les animaux, ce résultat se produit moins rapidement. Un agrandissement apparent se manifeste dans le cas d'*atélectasie* des parties contiguës du poumon consécutivement à des épanchements pleuraux. Chez le *mouton*, la *chèvre* le *chien*, la percussion décèle dans l'hydro-péricarde et la *péricardite* aiguë, une matité qu'on peut augmenter par la pression du thorax, modifier en changeant les animaux de position, en déplaçant le liquide épanché.

b. La DIMINUTION de la matité normale du cœur est déterminée par la dilatation des vésicules pulmonaires (*emphysème* du bord interne du poumon).

c. L'altération du son peut se manifester chez le *bœuf* atteint de *péricardite traumatique* ; on observe quelquefois, au niveau de cette région, un son tympanique ou un son métallique.

d. La percussion du cœur est *douloureuse* dans le cas de *péricardite traumatique*.

3° **Auscultation.** — On doit ausculter les *solipèdes* et les *bovidés* debout; les *chiens* peuvent être auscultés debout ou assis sur le train postérieur. Tous les animaux sont tenus immobiles et dans le calme le plus parfait, afin qu'aucune cause extérieure ne vienne troubler la circulation. L'oreille gauche est appliquée au-dessus du

coude, le bras gauche autour de la poitrine du *chien* ou de l'avant-bras gauche du *cheval* ou du *bœuf* de haute taille. Ce procédé est le plus convenable pour éviter les atteintes des animaux; mais chez les *solipèdes* et les *ruminants*, il est plus facile d'ausculter le cœur en faisant avancer le membre antérieur et en appliquant l'oreille droite. L'auscultation du cœur doit être assez prolongée afin de ne pas confondre les bruits du cœur avec ceux qui proviennent de la respiration.

La perception des bruits normaux ou anormaux est beaucoup plus difficile chez les animaux que chez l'homme. Les grands animaux sont irritables, impatients, indociles, difficiles à immobiliser ; ils contractent les muscles peauciers, agitent le membre antérieur soulevé, obligent l'explorateur à prendre une position incommode et fatigante : debout, il risque, en se courbant, de se congestionner la tête et de se fatiguer les reins: à genoux, il se salit dans les écuries et peut être blessé au moment des déplacements ou des mouvements de défense des sujets.

Méthodes. — On peut employer l'auscultation immédiate ou l'auscultation médiate.

L'auscultation IMMÉDIATE suffit pour donner une idée générale des bruits normaux ou pathologiques. L'emploi du *stéthoscope* est indispensable pour déterminer la topographie précise du bruit; le moment de la révolution cardiaque pendant lequel il se produit, et enfin le timbre. Les instruments les plus commodes sont en caoutchouc ; il permettent, sans se déranger, de déplacer le pavillon et d'explorer toute la région cardiaque, centimètre par centimètre, et de reconnaître ainsi le point où les bruits pathologiques ont leur maximum d'intensité et de netteté. On peut rendre encore ces instruments plus parfaits en leur ajoutant un ajutage à bifurcation permettant d'ausculter des deux oreilles ou deux personnes à la fois.

Le stéthoscope biauriculaire utilisé par Constantin Paul chez l'homme ou celui de Chauveau, conviennent très bien chez les animaux (Voy. *Auscultation en général*).

Bruits normaux. — Le premier bruit perçu par l'auscultation, c'est le choc précordial; il consiste en une secousse, plus ou moins forte, produite par le cœur qui frappe sur la paroi thoracique au niveau du sixième espace intercostal; le choc précordial est dû au changement de forme et de consistance des ventricules au moment où ils entrent en systole. Le cœur devient globuleux et se trouve projeté sur la paroi costale.

En outre, on entend deux bruits réguliers et successifs:

Le PREMIER est sourd, assez grave, profond; il s'entend surtout vers la pointe de l'organe; il résulte du claquement des valvules mitrale et tricuspide.

Le SECOND bruit est plus clair, plus bref, plus superficiel; il s'entend le mieux dans le cinquième espace intercostal, un peu en arrière et au-dessus du coude, plus haut que le précédent. Il résulte du claquement des valvules sigmoïdes et succède à la systole.

On peut ausculter les deux bruits sur la paroi pectorale droite; mais ils sont moins distincts.

Les intervalles qui séparent les bruits sont désignés sous le nom de *silences*. Entre le premier bruit et le second, il s'écoule un petit espace de temps appelé *petit silence*. Entre le deuxième bruit et le premier qui recommence, il s'écoule un temps plus long connu sous le nom de *grand silence*. Il y a un synchronisme parfait entre le premier bruit et le choc précordial; le choc du cœur correspond encore, à peu de chose près, à la pulsation artérielle.

Les bruits du cœur peuvent être modifiés par diverses causes physiologiques; ils sont clairs, nets chez les animaux jeunes; ils s'entendent également mieux chez les sujets maigres que chez les sujets gras et bien musclés.

L'exercice, la crainte, la peur, la joie, la colère, les rendent plus forts et plus perceptibles. L'espèce, la race, la vigueur des animaux doivent aussi entrer en ligne de compte.

État pathologique. — Les bruits et les silences peuvent être modifiés par un fonctionnement anormal du cœur.

Les bruits pathologiques peuvent consister dans de simples *modifications des bruits normaux* ou dans des bruits nouveaux tout à fait *anormaux*, c'est-à-dire sans analogie avec ceux que l'on entend dans l'état de santé.

I. — MODIFICATIONS DES BRUITS NORMAUX.

Les *bruits normaux* peuvent présenter des altérations de siège, d'étendue, de force, de rythme et de timbre.

1° **Siège.** — Le déplacement des bruits du cœur a été signalé pour la première fois par Delafond. En dehors des monstruosités, les bruits cardiaques peuvent être entendus dans des points plus ou moins éloignés de ceux où on les perçoit habituellement quand le cœur a été déplacé par des *tumeurs* développées dans la cavité pectorale, par un *épanchement* unilatéral des plèvres, par l'*induration* ou l'*hépatisation* du poumon gauche, par l'*emphysème* pulmonaire ou par des lésions du cœur et du péricarde.

Ce déplacement est un auxiliaire utile pour le diagnostic des maladies du cœur ou des organes voisins.

2° **Étendue.** — Les variations dans l'étendue des bruits du cœur dépendent : d'altérations de volume de cet organe, de modifications dans la force de ses contractions ou de lésions des organes environnants, modifiant leur densité et exagérant leur faculté conductrice des sons.

L'AUGMENTATION de l'étendue des bruits s'observe dans

l'*hypertrophie excentrique*, dans les *palpitations nerveuses*, dans l'*hépatisation pulmonaire*, dans la *tuberculose* et parfois même dans les *épanchements pleurétiques*.

La DIMINUTION de l'étendue des bruits est symptomatique d'une atrophie du cœur, d'une *hypertrophie concentrique*, d'une *myocardite* avancée, d'une *péricardite* exsudative, d'une *surcharge graisseuse* du péricarde et du cœur, et de l'*emphysème pulmonaire*.

3° **Force.** — L'AUGMENTATION de force des bruits du cœur dépend d'une *hypertrophie* avec dilatation des cavités du cœur, d'une *excitation nerveuse* locale ou générale ou de l'action exercée par une maladie *fébrile* sur l'appareil circulatoire.

Dans les *affections septiques*, les bruits sont forts, éclatants ; ils s'entendent quelquefois à distance et l'on constate une corrélation parfaite entre la force et l'étendue des deux bruits.

Pourtant un seul bruit peut être renforcé ; c'est le premier bruit qui est fort, métallique dans l'*anémie intense* du *cheval* ; mais parfois, c'est le second qui présente ce caractère.

L'AFFAIBLISSEMENT se remarque *physiologiquement* chez les animaux à formes empâtées et à thorax large.

Cette modification est symptomatique de l'*atrophie* du cœur, de l'*hypertrophie* concentrique, du *ralentissement* de la circulation, de l'*atonie générale* ou partielle du système nerveux, de l'*amincissement* des parois du cœur, de l'*hydropéricardite* et de l'*hydrothorax* qui sont une gène pour la systole cardiaque.

Les bruits de frottement péricardique et les râles pulmonaires et bronchiques peuvent également masquer les bruits du cœur.

L'*affaiblissement pathologique* du premier bruit est très rare, celui du second est beaucoup plus fréquent (fièvres graves, accélération extrême du cœur).

4° **Rythme.** — Les altérations du rythme sont liées à la fréquence des battements, à leur ordre de succession et au nombre de bruits.

a. Fréquence. — Les bruits sont accélérés ou ralentis dans la même mesure et sous les mêmes influences que les battements que nous avons étudiés plus haut.

b. Ordre de succession. — Ces altérations de rythme sont caractérisées par un défaut de symétrie, soit de battements entiers comparés entre eux, soit de leurs divers éléments. Des séries de bruits rapides peuvent alterner avec des séries de bruits ralentis ; des bruits lents et rapides peuvent se trouver mélangés sans aucune mesure régulière ; on peut constater enfin un *temps d'arrêt*, une *pause* revenant par intervalles et dont la durée égale généralement celle d'un battement complet, c'est ce qu'on appelle des intermittences. Cet arrêt du cœur est le plus souvent un phénomène sans gravité commun à observer chez les animaux.

L'intermittence *fausse*, au contraire, marquée par une intermittence vraie du pouls artériel, indique que le cœur n'a pu se remplir convenablement de sang pendant la diastole (*rétrécissement* de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche), et qu'il bat réellement sinon tout à fait à vide, du moins sur une très petite masse de sang. On dirait parfois que le cœur se contracte à vide, le premier bruit avorte, c'est ce qu'on appelle un *faux pas du cœur*.

Les bruits sont alors fréquemment entremêlés d'une manière régulière ou irrégulière par des bruits faibles plus ou moins renouvelés. Ces intermittences *fausses* sont donc ainsi le signe d'une résistance s'opposant à l'entrée ou à la sortie du fluide sanguin.

D'un autre côté, le premier bruit peut avoir une *durée prolongée* et occuper plus du tiers d'un battement complet. Cette modification paraît dépendre d'une prolongation de la systole qui reconnaît elle-même pour cause

la difficulté qu'éprouvent les ventricules à se vider, comme on l'observe dans le cas d'*hypertrophie cardiaque* avec *rétrécissement* des orifices artériels.

Le deuxième bruit ne saurait se prolonger sans se convertir en souffle.

La *modification de la durée relative des silences*, et particulièrement du grand silence, découle naturellement de ces altérations. Le raccourcissement du grand silence, accompagné de l'allongement du petit, convertit le rythme du cœur en une mesure à deux temps, et les bruits cardiaques ressemblent à ceux des oscillations d'un pendule : c'est ce qu'on observe parfois chez les *chevaux* âgés. L'allongement du grand silence indique qu'une gêne plus ou moins considérable empêche le sang d'affluer dans les ventricules et fait soupçonner un *rétrécissement auriculo-ventriculaire*.

c. Nombre. — Au lieu du double bruit naturel ou tic tac normal, on peut n'entendre qu'un seul, trois ou quelquefois quatre bruits dans la durée d'une seule révolution cardiaque.

Il n'y a *qu'un seul bruit* quand les *valvules auriculo-ventriculaires*, dont le redressement produit le premier bruit, sont tellement *altérées* qu'elles ne peuvent plus fonctionner, de telle sorte que le bruit de souffle qui en est la conséquence, se confond avec le second bruit, déterminé par le claquement des valvules sigmoïdes. Il est rare que le second bruit soit suffisamment affaibli pour cesser d'être entendu.

Les *dédoublements* des bruits du cœur peuvent, d'après Potain, se produire en l'absence de toute affection cardiaque, aiguë ou chronique.

Ces *dédoublements normaux* dépendent des variations de pression que la respiration provoque à l'origine des deux systèmes artériels ou veineux. Le premier bruit se dédouble parce qu'un excès de pression dans le cœur droit retarde l'occlusion de la valvule tricuspide, et le

second, parce qu'un excès de pression dans l'aorte accélère la chute des valvules sigmoïdes.

On peut le constater sur des animaux en bonne santé.

Les *dédoublements pathologiques* paraissent résulter d'un défaut d'isochronisme entre les cavités similaires droites et gauches.

Ces dédoublements constituent un bruit de *roulement*, qui n'est qu'un redoublement du premier bruit, symptomatique du *rétrécissement mitral* ou de l'*insuffisance mitrale*, le bruit de *galop*, caractérisé par un triple bruit déterminé par la répétition du second, le bruit de *marteau*, le bruit de *rappel* ou de *tambour*, etc., suivant que le bruit surajouté se rapproche plus ou moins du premier bruit ou du second.

Le dédoublement du *premier bruit* dépend du retard qui met la systole ventriculaire à se compléter; le premier bruit est déterminé par le claquement de la tricuspide, le second par le claquement de la mitrale, qui, épaissie, indurée, ne peut arriver que tardivement à la tension complète.

Le dédoublement du *second bruit* est provoqué par une exagération de la tension artérielle qui accélère l'occlusion de l'orifice aortique.

3° **Timbre.** — Les bruits du cœur sont tantôt plus sourds, tantôt plus clairs qu'à l'état normal ; ils peuvent présenter quelquefois un caractère métallique.

Dans l'*anémie* du *cheval*, le bruit systolique présente un timbre métallique ; mais il n'a pas une signification bien nette ; il indique seulement une tension plus énergique des valvules auriculo-ventriculaires.

On l'observe dans les *fièvres intenses*, dans les *maladies septiques*, dans la *fièvre charbonneuse* et dans beaucoup d'*empoisonnements*.

Dans les *altérations organiques* du cœur, le premier bruit présente fréquemment un caractère plus ou moins

sourd, en rapport avec le degré d'organisation des néoformations valvulaires.

Ce bruit perd sa netteté et devient légèrement soufflant avant de se convertir en souffle définitif dans le cours de l'*endocardite aiguë* ou *chronique*.

Ces modifications présentent leur maximum d'intensité à gauche, quand la valvule mitrale est intéressée, et du côté droit, quand le cœur droit est en cause.

II. — BRUITS ANORMAUX DU CŒUR.

Ces bruits anormaux sont *intracardiaques* quand ils se présentent dans les cavités mêmes du cœur, *extracardiaques* quand ils se forment dans le péricarde ou dans le voisinage.

1° **Bruits intracardiaques.** — Les *bruits intracardiaques* consistent dans un souffle doux, un murmure rude, dans un bruit de râpe, de scie, de lime à bois, de frottement, de piaulement, de sifflement. Permanents ou intermittents, ils précèdent, accompagnent, suivent ou remplacent les bruits du cœur.

Quelquefois bornés à une petite étendue de la région péricordiale, ils se font, d'autres fois, entendre dans un espace plus considérable ; ils peuvent même être auscultés au niveau de l'aorte postérieure.

Ils sont le résultat d'une lésion des orifices cardiaques, d'une dilatation passive du cœur droit ou d'une altération du sang. On peut distinguer ainsi des souffles organiques et des souffles anémiques.

a. **Souffles organiques.** — Les *bruits organiques* sont l'expression d'une gêne circulatoire déterminée par l'*insuffisance* ou le *rétrécissement* des *orifices du cœur*.

Toutes les altérations des orifices aboutissent à ce résultat : une *insuffisance* ou un *rétrécissement*.

Les conditions générales qui président à l'apparition de ces bruits, résident dans la production d'une veine fluide vibrante, engendrée par un rétrécissement (Chauveau), par les frottements du sang contre les parois des vaisseaux ou des orifices altérés du cœur (1), ou des brusques changements de pression au niveau de l'orifice où il se produit (Marey). D'après ce dernier auteur, on peut comparer le mouvement du liquide qui donne naissance à un bruit de souffle cardiaque, aux cascades qui se produisent dans les cours d'eau.

La cause immédiate du bruit se rattache au mécanisme des vibrations en général ; dans le cas de lésions *valvulaires*, un courant rapide s'établit ; le sang, fortement pressé en un point, s'échappe par un orifice plus ou moins étroit et s'élance sous forme de jet dans une cavité où la pression est moindre.

Si, par exemple, la valvule mitrale est insuffisante, c'est-à-dire cesse de fermer hermétiquement, il se produit à chaque systole, un jet de sang rétrograde qui rentre dans l'oreillette où la pression est plus faible. Si l'orifice aortique rétréci fait obstacle au libre passage du sang dans l'aorte, la pression ventriculaire s'élèvera derrière cet obstacle et le sang s'échappera par un jet plus rapide que de coutume pour s'élancer avec bruit dans l'aorte.

Telle est l'origine des souffles systoliques. Pendant la diastole du ventricule, des bruits de souffle peuvent résulter soit du reflux du sang de l'aorte dans les ventricules à travers les valvules sygmoïdes insuffisamment closes, soit d'un *rétrécissement auriculo-ventriculaire* qui détermine l'engorgement de l'oreillette située en amont de l'obstacle, de telle sorte que l'accroissement de tension de cette dernière provoque un jet rapide de sang qui se

(1) Mais les expériences de Poiseuille ont montré qu'une couche de sang adhère aux parois des vaisseaux ; ce qui exclut la possibilité d'un tel frottement.

précipite dans le ventricule dès le commencement de sa phase de relâchement.

Ces bruits anormaux peuvent donc être divisés en *systoliques* et en *diastoliques*, en tenant compte du moment de la révolution cardiaque où ils se produisent.

Les *bruits systoliques* indiquent un *rétrécissement artériel* ou une *insuffisamce auriculo-ventriculaire* ; les *bruits diastoliques*, un rétrécissement auriculo-ventriculaire ou une insuffisance aortique ; les *bruits présystoliques* annoncent un rétrécissement auriculo-ventriculaire.

Les bruits systoliques sont généralement forts et rudes, en raison de l'énergie de la systole qui leur donne naissance; les bruits diastoliques sont plus doux, excepté le bruit provoqué par le *rétrécissement mitral*, qui présente quelquefois un caractère roulant assez marqué.

Chez le *chien*, le bruit anormal a son maximum d'intensité à gauche s'il procède du cœur gauche, à droite, s'il provient du cœur droit; le bruit anormal s'entend toujours mieux à gauche qu'à droite chez les autres animaux.

Les bruits anormaux du cœur gauche sont perçus dans les *deux tiers postérieurs* de la région cardiaque ; ceux du cœur droit sont entendus au niveau du *tiers antérieur* de cette *région* qu'on peut toujours mettre à découvert en tirant fortement l'épaule en avant; ils sont également perçus du côté droit de la poitrine.

Les souffles cardiaques se *propagent* parfois assez loin de leur lieu de production, mais ils offrent toutefois un *maximum d'intensité*, variable pour chacun d'eux.

Pour les souffles qui se produisent aux orifices auriculo-ventriculaires, ce maximum est à la pointe du cœur, c'est-à-dire dans le lieu où les ventricules sont en contact plus intime avec les parois thoraciques; ils retentissent aussi dans les deux tiers postérieurs pour le cœur gauche, dans le tiers antérieur de la région précordiale gauche pour le cœur droit.

Les souffles de l'*orifice aortique* ou de l'artère pulmonaire ont leur maximum d'intensité à la base du cœur, au niveau même des orifices où ils prennent naissance, c'est-à-dire dans les parties antérieures de chacune des subdivisions de la région précordiale correspondante au cœur gauche et au cœur droit, en avant de la région précordiale ou un peu plus en arrière, selon que la lésion intéresse l'orifice pulmonaire ou l'orifice aortique.

Les bruits de souffle liés à un *rétrécissement artériel*, se propagent dans une certaine étendue de l'artère pulmonaire ou de l'aorte; parfois même, il est possible de les recueillir à l'aide d'un stéthoscope engagé dans le rectum et appliqué sur l'aorte postérieure.

Mais les bruits de souffle se produisent plus rarement à l'orifice auriculo-ventriculaire droit qu'à l'orifice mitral gauche, de sorte que les probabilités seules suffiraient presque pour affirmer qu'un souffle auriculo-ventriculaire provient d'une lésion mitrale; l'absence de pouls veineux, visible sur le trajet des jugulaires, dans le cas d'insuffisance tricuspide, achève de caractériser l'altération mitrale.

Les altérations des orifices cardiaques, envisagées au point de vue de leur fréquence, se classent de la manière suivante : *orifice mitral*, *orifice aortique*, *orifices mitral et aortique*, *orifice tricuspide*, *orifice pulmonaire*. Chaque orifice frappé d'insuffisance ou de rétrécissement peut donner naissance à un double bruit de souffle. La perception de deux souffles indique un rétrécissement de l'un des orifices et une insuffisance de l'autre. En résumé, on peut reconnaître l'orifice lésé et préciser l'origine des deux bruits en tenant compte : 1° du moment où le bruit se produit, du point précis où il a son maximum d'intensité; 2° de sa circonscription et de sa propagation dans les artères ou dans les veines.

Répétons qu'un souffle qui remplace le premier bruit du cœur annonce un *rétrécissement des orifices artériels ou*

une insuffisance auriculo-ventriculaire. Un souffle, au second bruit, indique une *insuffisance artérielle* ou un *rétrécissement auriculo-ventriculaire.*

Un double bruit de souffle annonce d'ordinaire un *rétrécissement de l'orifice aortique* avec *insuffisance des valvules sigmoïdes.*

Le souffle précède-t-il quelquefois le premier bruit du cœur; c'est-à-dire peut-il être présystolique ?

Dans le rétrécissement mitral, on admet que le passage du sang de l'oreillette dans le ventricule au travers de l'orifice rétréci détermine un bruit de souffle qui précède le choc de la pointe et le premier bruit du cœur, c'est-à-dire un souffle *présystolique.*

Toutefois Constantin Paul conteste cette interprétation. Il fait remarquer : 1° que ce bruit qui précède le bruit systolique n'est jamais un souffle plus ou moins râpeux, variable comme les lésions qu'il est censé représenter, c'est toujours un claquement sec; 2° qu'il ne précède pas toujours le bruit systolique, qu'il est souvent confondu avec lui, ne se distinguant que par une rudesse du timbre quand le bruit systolique est doux; 3° que le tracé fourni par le cardiographe chez l'homme signale un fait important, c'est que le choc du cœur ne correspond plus au début de la systole, mais bien au milieu de sa durée, si bien que ce qui précède immédiatement le choc de la pointe, n'est pas la systole auriculaire, mais la systole ventriculaire, de sorte que le bruit qui précède immédiatement le choc de la pointe n'est pas un bruit présystolique par rapport à la systole ventriculaire, mais bien un bruit systolique.

D'après lui, il y a d'abord le bruit normal de la tricuspide (*souffle présystolique*), puis vient le bruit pathologique de la mitrale et enfin le claquement des sigmoïdes.

On comprendrait alors :

1° Pourquoi le bruit dit *présystolique* est toujours un claquement et non pas un souffle ;

2° Pourquoi le bruit n'est pas toujours suivi d'un petit silence, le retard plus ou moins grand du choc de la pointe faisant que le bruit pathologique couvre plus ou moins le bruit de la tricuspide;

3° Pourquoi le reflux produit par la contraction ventriculaire produit un souffle, alors que le flux produit par la contraction auriculaire n'en produit pas. Tandis que la théorie classique admet que la contraction auriculaire produit un bruit de souffle, alors que la contraction ventriculaire, quatre fois plus énergique, qui fait repasser le sang par le même orifice, n'en produit pas.

Les tracés graphiques semblent lui donner raison, car ils montrent un retard dans le choc de la pointe et du premier bruit.

b. **Souffles anémiques.** — Ces souffles se produisent indépendamment de toute altération de l'appareil respiratoire. On les signale dans l'*anémie* et l'*hydrohémie*, maladies assez communes chez le *cheval*, le *bœuf*, le *chien* et le *chat*.

On peut observer aussi un souffle tricuspidien caractéristique de l'*insuffisance cardiaque*, par suite de *dilatation passive* des orifices du cœur (*péricardite*, etc.). C'est une insuffisance purement mécanique.

Ces souffles sont caractérisés par leur faiblesse et par leur intermittence. On les attribue à un léger changement graisseux du muscle cardiaque.

Ils se différencient des souffles *organiques* par les caractères suivants : les souffles *anémiques* sont toujours liés au premier bruit et jamais au second ; ceux qui sont dus à une altération matérielle accompagnent indifféremment l'un ou l'autre bruit du cœur et quelquefois tous deux simultanément.

Les souffles anémiques sont des souffles intermittents ; les souffles organiques sont beaucoup plus permanents ; les bruits inorganiques conservent habituellement leur

caractère doux, quelle que soit leur modification d'intensité ; les autres, au contraire, se modifient avec le temps ; ils deviennent plus rudes, plus râpeux.

2° **Bruits extracardiaques.** — *a.* **Frottement péricardiaque.** — Les *bruits extracardiaques* sont produits dans le péricarde, dans les plèvres ou le poumon.

Les BRUITS PÉRICARDIAQUES, connus sous le nom de *frottement péricardique*, etc., désignent des bruits variables d'intensité et de caractères qui donnent à l'oreille une sensation analogue à celle que feraient éprouver deux corps membraneux à surface rugueuse qui frotteraient l'un contre l'autre dans leur mouvement de va-et-vient.

C'est le glissement des deux feuillets du péricarde couverts d'aspérités, qui donne naissance à ce frottement. Ce bruit systolique et diastolique se lie à l'existence de la péricardite. Il peut se produire dans les premiers jours quand l'inflammation a donné lieu à une exsudation pseudo-membraneuse et que la quantité de liquide épanché est encore peu considérable.

Ce bruit paraît superficiel et semble se passer immédiatement sous l'oreille ; il augmente par la pression et ne se propage pas ; il a son minimum d'intensité à la pointe du cœur parce que c'est la partie qui a le contact le moins prolongé avec la paroi thoracique.

Il est ordinairement permanent, il peut cependant manquer dans certaines contractions des ventricules ; il diminue à mesure que l'augmentation de l'*hydropéricarde* rend moins parfait le frottement des deux surfaces ; il cesse quand l'épanchement est assez abondant dans le sac membraneux, au point d'empêcher ce contact.

Il disparaît d'abord pendant la diastole, puis au début de la systole, et finalement on ne l'observe plus que pendant la durée du petit silence. Sa durée est très variable, de deux à trois jours dans certains cas, une à deux semaines dans d'autres, très rarement davantage.

Il reparaît à la période de résolution, car le liquide diminue de quantité ; il se modifie dans ses caractères suivant le degré d'organisation des aspérités qui rendent les surfaces irrégulières et le degré d'énergie des mouvements que le cœur exécute dans le péricarde.

C'est un *frôlement* quand l'exsudation pseudo-membraneuse est récente, molle ; un *frottement rude*, un *bruit de cuir neuf* accompagné souvent d'un frémissement vibratoire sensible à la main, appliquée à la région précordiale, quand les pseudo-membranes sont plus anciennes, plus résistantes, plus épaisses et plus inégales ; un bruit de *raclement* quand des plaques cartilagineuses, tuberculeuses, calcaires ou ossiformes se sont développées dans le péricarde pariétal.

Le bruit de frottement cesse vite quand des adhérences se produisent, quand il y a synéchie cardiaque.

Chez les animaux affectés de *péricardite traumatique*, on peut entendre un bruit de *fluctuation* déterminé par les battements du cœur et les inspirations fortes ; un bruit de *clapotement* comparable à celui qu'on obtient par le battage du beurre ; un bruit de *gargouillement*, de *glouglou* métallique, appelé encore *bruit de moulin*, qui paraît dépendre de la présence simultanée d'une certaine quantité d'air et de liquide dans la cavité du péricarde. Ce bruit est caractéristique de cette forme de *péricardite* ; il suffit de faire marcher les animaux pour le faire apparaître.

Quand il y a beaucoup de liquide épanché dans le péricarde, le choc du cœur donne quelquefois un bruit systolique désigné sous le nom de *succussion hippocratique*.

Les *bruits péricardiques* se *différencient* du frottement pleural : 1° par leur siège exclusivement précordial ; 2° par leur synchronisme avec les mouvements du cœur, tandis que le frottement pleural est synchrone avec les mouvements de la respiration. Ils se différencient égale-

ment des souffles intracardiaques. Ceux-ci paraissent situés plus profondément et ne se déplacent point ; les frottements, superficiels et périphériques, changent de de place, ils peuvent même être, chez le *chien* et chez le *cheval*, plus prononcés à droite un jour, plus marqués à gauche un autre jour.

b. **Bruits pleuraux déterminés par les mouvements du cœur.** — Dans la *pleurésie double* ou dans la *pleurésie unilatérale gauche*, des adhérences peuvent s'établir entre le cœur et la bande de poumon qui le recouvre, de telle sorte qu'à chaque systole ventriculaire, on peut constater, à gauche, un *bruit de frottement*, un *bruit de cuir neuf* ou un *bruit de râpe* synchrone des battements du cœur et qui a toutes les apparences d'un bruit péricardique.

Ce bruit est favorisé dans sa production par l'hépatisation du poumon qui l'empêche de changer de volume et permet au cœur de le presser étroitement contre la paroi costale ; mais il peut se produire dans le cas de pleurésie simple et indépendante de toute adhérence entre le poumon et le péricarde. Ce bruit peut même persister après l'arrêt de la respiration obtenu par la fermeture des naseaux.

Son origine véritable est reconnue par la percussion, par l'auscultation, c'est-à-dire par la constatation des divers signes de la pleurésie ou de la péricardite.

c. **Bruits de souffles pulmonaires déterminés par les mouvements du cœur.** — Chez les animaux de l'espèc bovine atteints de *péricardite* avec épanchement (1) (Cadéac), chez le *chien* atteint de *bronchopneumonie* ou de *bronchite capillaire*, on peut entendre un bruit de souffle pulmonaire provoqué par le choc cardiaque. C'est

(1) *Revue vétérinaire*, 1884.

un bruit de souffle systolique, limité, brusque, très fort, localisé aux parties antérieures du poumon, là où le cœur se trouve normalement recouvert par le poumon; il est lié aux mouvements respiratoires et disparaît quand on suspend ces mouvements, mais ce fait n'est pas absolu : il se manifeste indifféremment pendant l'inspiration ou pendant l'expiration. La production de ce souffle a été diversement expliquée.

La majorité des auteurs l'attribuent à l'expulsion violente d'une certaine quantité d'air du poumon sous l'influence de la systole cardiaque. Il se produit à ce moment-là un violent courant d'air qui détermine le bruit de souffle.

D'après Potain, ces bruits résultent non de l'expulsion de l'air contenu dans une partie du poumon en rapport immédiat avec le cœur, mais de l'aspiration brusque d'une certaine quantité d'air dans la partie du poumon située entre le ventricule et la cavité thoracique. Au moment de la contraction ventriculaire, il se produit un écartement brusque de la paroi du cœur et de la paroi thoracique, et le poumon, en se précipitant dans le vide ainsi produit, augmente de volume. L'air aspiré à la suite de cette augmentation de volume est la cause de ce bruit de souffle.

III. — LIPOTHYMIE ET SYNCOPE.

Définition. — La *lipothymie* est un syndrome caractérisé par la disparition presque totale de la sensibilité et de la motilité à la suite de l'affaiblissement des mouvements cardiaques et respiratoires.

L'exagération de l'état précédent constitue la *syncope* dénoncée par la perte de connaissance, l'absence de pulsations artérielles perceptibles, l'arrêt du cœur ou la persistance de quelques battements très faibles. Les animaux affaissés sont inertes, insensibles; les muqueuses

sont pâles; ils paraissent morts; seul le premier bruit du cœur reste perceptible quoique très affaibli. Au bout de quelques secondes ou de quelques minutes, cet état se dissipe et les sujets reviennent à eux.

L'influence morbide qui détermine cet état semble exercer sur les ganglions automoteurs du cœur, une action d'arrêt : elle produit, en même temps, l'anémie cérébrale et consécutivement la perte de sensibilité et de mouvement.

La lipothymie et la syncope ne sont pas très rares chez le *cheval* (Rodet, Rey), chez les bêtes bovines (Hering); elles sont plus communes chez le *chien* : l'*endocardite*, la *myocardite* et la *péricardite*, les *opérations chirurgicales douloureuses*, la *saignée*, les *hémorragies* peuvent les produire.

IV. — ACTION DES ALTÉRATIONS VALVULAIRES SUR LA CIRCULATION GÉNÉRALE.

Il règne une solidarité parfaite entre le cours du sang dans les cavités du cœur et la circulation générale. Les lésions valvulaires retentissent sur tout l'organisme. Quand un orifice est altéré (*rétrécissement* ou *insuffisance*) cette lésion gêne le cours du sang et provoque deux résultats immédiats : l'accumulation du sang dans les cavités situées en avant de l'obstacle et une contraction plus énergique du cœur.

L'accumulation du sang dans l'oreillette gauche, à la suite d'un rétrécissement ou d'une insuffisance, en provoque la dilatation; puis le sang s'arrête dans les veines pulmonaires et la circulation est enrayée dans le poumon et bientôt, de proche en proche, dans l'artère pulmonaire et le ventricule droit.

Cette participation du cœur droit au processus morbide est le signal d'une phase nouvelle; cet organe se dilate à on tour et beaucoup plus rapidement que le gauche, car

il est infiniment moins résistant. Il s'hypertrophie, la valvule tricuspide devient *insuffisante* par suite de la *dilatation ventriculaire*; le sang reflue dans l'oreillette, s'y accumule, stationne dans les veines caves qui ne peuvent plus s'y décharger, et, peu à peu, l'enrayement circulatoire s'étend à tout le système des vaisseaux sanguins.

S'il s'agit d'un *rétrécissement de l'orifice aortique*, l'écoulement dans les cavités situées en aval est entravé, le sang tend à s'accumuler dans le ventricule gauche qui se contracte avec une énergie en rapport avec l'obstacle à surmonter; une *hypertrophie compensatrice* se produit

Dans l'*insuffisance aortique*, cette hypertrophie compensatrice retarde considérablement les stases veineuses et les autres troubles circulatoires; le phénomène dominant consiste, pendant longtemps, dans une oscillation considérable de la tension artérielle à chaque systole cardiaque, par suite du reflux continuel du sang dans le ventricule.

Lorsque le mal commence du côté *droit*, la marche est plus rapide, car la première étape des processus précédents est supprimée; le cœur gauche n'est d'aucun secours pour résister à l'obstacle, la circulation générale entre immédiatement en scène. Quel que soit le siège du mal, les troubles de la circulation cardiaque entraînent une hypertrophie compensatrice, suivie, tôt ou tard, de troubles généraux de la circulation.

TROISIÈME SECTION

CIRCULATION ARTÉRIELLE, CAPILLAIRE, VEINEUSE ET LYMPHATIQUE

Les artères propagent au loin l'action du cœur; leur élasticité facilite l'action de cet organe et transforme son mouvement intermittent en mouvement continu; leur contractibilité règle la distribution du sang dans chaque

viscère. Les modifications fonctionnelles éprouvées par les artères dépendent des nerfs qu'elles reçoivent (vaso-constricteurs et vaso-dilatateurs). Le pouls est le principal signe qui permet de suivre les changements physiologiques et pathologiques de la circulation artérielle.

I. — POULS.

Le pouls consiste en une sensation de soulèvement brusque que le doigt éprouve lorsqu'il déprime légèrement une artère reposant sur un plan résistant. Ce phénomène est le résultat du durcissement de l'artère déterminé par l'exagération de la tension artérielle à chaque systole ventriculaire.

Technique. — La pression digitale est la seule méthode d'exploration du pouls chez les espèces animales. Il faut choisir une artère volumineuse, superficielle et reposant sur un plan résistant.

Chez l'*homme*, on a recours à divers appareils; on n'en possède aucun qui soit applicable à nos animaux domestiques.

Chez les *solipèdes*, on peut explorer le pouls aux artères glosso-faciale, sous-zygomatique et collatérales du canon.

Pour explorer l'artère GLOSSO-FACIALE, généralement choisie, on pose une main sur le chanfrein de l'animal et l'autre main sur la partie inférieure de la joue de manière à appliquer le pouce sur la face externe du maxillaire et les autres doigts sur l'artère, au point où elle s'engage de dedans en dehors dans la scissure maxillaire. On appuie légèrement sur le vaisseau maintenu contre l'os maxillaire et l'on perçoit aussitôt les pulsations.

A l'artère SOUS-ZYGOMATIQUE, située au-dessous et en avant de l'articulation temporo-maxillaire, le pouls est exploré en plaçant la pulpe des deux ou trois premiers

doigts sur le trajet de l'artère au-dessous de la crête sous-zygomatique.

L'artère COLLATÉRALE DU CANON des membres antérieurs termine la radiale postérieure ; elle est située le long du bord interne des tendons fléchisseurs. Celles des membres postérieurs est une branche terminale de la pédieuse ; elle est logée entre le métatarsien rudimentaire externe et le métatarsien principal. Normalement, on nê peut tâter le pouls à ces artères que sur les chevaux à peau fine et à membres secs.

Chez les *bêtes bovines*, on palpe les artères glosso-faciale, humérale et coccygienne.

L'artère GLOSSO-FACIALE, plus petite, et entourée d'un tissu cellulaire mou, est plus difficile à trouver que chez les *solipèdes*. On l'explore plus facilement sur le côté de la joue, à deux ou trois travers de doigt au-dessus du bord du maxillaire, qu'au niveau de la scissure de cet os. Les ARTÈRES COCCYGIENNES inférieures se prêtent bien à cet examen. On saisit la queue entre les deux mains à 15 ou 25 centimètres de son origine, en plaçant les deux pouces sur la partie supérieure de la queue et en appliquant la pulpe des quatre doigts sur le côté externe de la crête médiane des os coccygiens ; les pulsations perçues sont petites et faibles.

Chez les bètes bovines jeunes ou maigres, on peut prendre le pouls à l'*artère humérale*, en passant la main sur la face interne de l'articulation scapulo-humérale et en appliquant les quatre doigts à plat au niveau du milieu de la première côte.

Chez le *cheval* et le *bœuf*, on peut encore explorer l'*aorte postérieure* et les *grosses divisions des troncs pelvi-cruraux*, en introduisant la main dans le rectum et en portant les doigts à plat à la région sous-lombaire.

Chez le *mouton*, la *chèvre*, le *porc*, le *chien* et le *chat*, on peut explorer le pouls à l'artère *radiale* dans le sillon marqué au-dessus du genou, à la face interne du membre

antérieur entre les muscles et le radius. On peut aussi percevoir facilement le pouls à l'artère *fémorale*, après sa sortie de l'arcade crurale en appliquant les doigts à plat dans le fond de l'aine, en haut, à la face interne de la cuisse.

I. Pouls normal. — Pour bien juger des caractères du pouls morbide, il est indispensable de connaître le rythme, la qualité et la fréquence du pouls chez les animaux sains.

Rythme. — Normalement, le pouls est égal et uniforme chez le *cheval* et chez le *bœuf*, c'est-à-dire que, dans un graphique, toutes les courbes se ressemblent absolument ; mais chez l'*âne* et le *mulet*, les pulsations sont brusques, inégales, irrégulières et parfois intermittentes. Les *petits animaux*, très excitables, présentent aussi, à l'état de santé, un pouls *inégal*. Il faut tenir compte de la fréquence de cette irrégularité dans les recherches cliniques.

Qualité. — La sensation perçue par les doigts qui explorent le pouls est un peu différente suivant l'espèce. Elle tient au degré de volume, de fermeté ou de mollesse de l'artère.

Delafond a reconnu que :

Chez le *cheval*, l'artère est généralement grosse, médiocrement tendue, les pulsations sont larges, pleines et souples ;

Chez l'*âne* et le *mulet*, l'artère est tendue, raide ;

Chez les bêtes *bovines*, l'artère est généralement souple, roulante et les pulsations sont longues, molles et égales ;

Chez la *chèvre*, le vaisseau artériel est toujours dur et les pulsations artérielles dures et courtes ;

Chez le *mouton*, l'artère est assez dure et le pouls petit, vif et mou ;

Chez le *porc*, elle est tendue et le pouls brusque et dur.

L'artère du *chien* et du *chat* est raide, ferme. Ces caractères doivent être bien connus, afin de ne pas confondre l'état normal avec l'état pathologique.

Fréquence. — Chez l'animal adulte, à jeun et au repos depuis douze heures, les pulsations sont égales en nombre, semblables en force et se répètent après un espace de temps régulier. Voici la moyenne du nombre des pulsations exécutées pendant une minute par les divers animaux domestiques, d'après les observations de Girard, Rigot, Héring, Delafond, Müller, etc.

Chez le cheval	36 à 40
Chez l'âne et le mulet	45 à 50
Chez le bœuf	35 à 50
Chez le porc, le mouton et la chèvre	70 à 80
Chez le chien	90 à 100
Chez le chat	110 à 140

Ces chiffres sont sujets à de nombreuses variations physiologiques dépendantes des circonstances suivantes : âge, taille, race, sexe, gestation, tempérament, température extérieure, moment de la journée, digestion, exercice, respiration, émotions.

a. **Age.** — Le pouls des jeunes animaux est très fréquent. Chez le *poulain*, nouveau-né, Héring a constaté 100 à 120 pulsations ; J. Munk, 130 à 160. Vers l'âge de quinze jours, Héring compta de 90 à 100 pulsations ; à trois mois, de 68 à 76 ; à six mois, de 64 à 72 ; à un an, de 48 à 56 ; vers deux ans et demi de 40 à 48 ; à quatre ans, de 38 à 50 ; à l'âge adulte de 36 à 40. Selon Dieckerhoff, on compte 36 à 48 pulsations chez l'adulte, 34 à 40 pour les chiffres extrêmes.

Chez le *poulain*, jusqu'à trois mois, 48 à 58 ; de trois à sept mois, 45 à 48 ; de huit à douze mois, 40 à 42.

Chez les bêtes *bovines*, Héring a constaté : chez le nouveau-né de 92 à 132 pulsations ; à un mois, 68 ; à six mois, 56 à 68. Rigot et Minot indiquent les chiffres 60 à 70 chez les jeunes ; 45 à 50 chez les adultes et 40 à 45

chez les vieilles. Delafond a publié le tableau suivant :

Cheval jeune......	60-72	Adulte.....	36-40	Vieux..	32-38
Ane et mulet.......	65-75	—	46-50	—	45-60
Bœuf...	60-70	—	45-50	—	40-45
Mouton et chèvre...	85-95	—	70-80	—	55-60
Porc...............	100-110	—	70-80	—	55-60
Chien.............	110-120	—	90-100	—	60-70
Chat.........	130-140	—	120-140	—	100-120

b. **Taille.** — Dans une même espèce, la fréquence du pouls offre des variations assez grandes avec la taille. Les petits ont le pouls bien plus accéléré. Suivant Delabère-Blaine, la différence peut être de 12 à 15 pulsations chez le *chien*; elle est souvent plus considérable.

Chez les grands *chiens*, la moyenne est de 75, chez les moyens de 85 et chez les petits de 119 à 120; il y aurait donc près de 50 pulsations de différence.

c. **Race.** — L'influence de la race est considérable. Nuck indique pour les *chevaux hongres*, communs, de 33 à 46 pulsations ; pour les *juments* distinguées de 29 à 36, pour les communes de 35 à 55.

d. **Sexe.** — L'influence du sexe des animaux a surtout été signalée par Leisering. Le nombre de pulsations chez les *étalons* n'est pas le même que celui des *chevaux hongres* ou des *juments* placés dans les mêmes conditions. Cet auteur a vu le chiffre des pulsations chez les *étalons* descendre à 23; le maximum qu'il ait constaté est de 33. Schwarzenecker l'a vu varier de 24 à 36; J. Munk donne 28 à 30 pour les entiers, 23 même pour les sujets âgés, 36 à 40 chez les *juments* et les *chevaux hongres*; Schmidt-Mülheim, pour les entiers 24 à 36; *hongres* et *juments* 35 à 40.

e. **Gestation.** — Chez les femelles, la gestation, aux dernières périodes, accélère le pouls. Delafond fait remarquer qu'à partir du cinquième mois le nombre des pulsations augmente environ de 4 à 5 par mois.

f. **Tempérament.** — Les animaux lymphatiques ont toujours le pouls plus lent que les nerveux; les animaux

sanguins ont aussi le pouls plus fréquent et plus plein que les lymphatiques.

g. **Température extérieure.** — Le nombre des pulsations varie dans le même sens que la température. Stockfleth a vu une même *vache* donner 48 pulsations dans une étable froide, tandis qu'elle en avait 96 dans une écurie chaude et même 120, au pâturage, pendant les fortes chaleurs. On a remarqué de même que le pouls était plus lent en hiver qu'en été.

Delafond note sur les *ruminants* des variations qui dépassent de moitié les chiffres normaux. Dieckerkoff signale 75 à 100 pulsations chez le *cheval* en état de transpiration générale. Harms a constaté, pendant l'été, comme Stockfleth, 120 pulsations chez les *bovins*.

h. **Moment de la journée.** — Les variations journalières de température, l'état de digestion, etc., amènent de grandes variations dans la fréquence du pouls.

i. **Digestion.** — Après le repas, et surtout après un repas copieux, le pouls est toujours plus accéléré qu'avant le repas. La nature de l'alimentation est aussi à considérer chez les *ruminants* ; une nourriture sèche est accompagnée de plus de pulsations qu'une alimentation verte (Stockfleth).

j. **Travail.** — Pendant le travail, on peut constater, chez des *chevaux*, une augmentation de 8 à 10 pulsations même après une demi-heure de repos. Chez le *bœuf*, on a compté de 49 à 74 pulsations. Dieckerkoff en a constaté 75 et même 100, pendant le travail que nécessite l'apparition de la sueur; après un effort léger, il faut attendre vingt minutes, avant que le pouls soit redevenu normal, une heure, en moyenne, quand le travail effectué est très pénible.

k. **Émotions.** — La colère, la crainte, la peur, la joie font aussi varier considérablement la fréquence des pulsations; Müller a vu le pouls des *chiens* atteindre 240 et 260 par minute. Il est donc indispensable de tranquilliser,

de rassurer les animaux quand on veut explorer le pouls.

II. Pouls pathologique. — Les modifications du pouls, sensibles dans la généralité des maladies, fournissent des renseignements cliniques importants. On peut les grouper sous trois chefs : le *nombre* le *mode* et le *rythme*.

A. **Nombre.** — Le nombre des pulsations peut être apprécié d'une façon mathématique ; il suffit d'avoir une montre à secondes et de compter le nombre de fois que le doigt est soulevé dans une minute, ou même dans un quart de minute.

A cet égard, on distingue : 1° le pouls accéléré ou fréquent ; 2° le pouls ralenti ou rare.

1° **Pouls accéléré ou fréquent** (*tachycardie*). — On dit que le pouls est fréquent lorsque le nombre de pulsations est augmenté d'un cinquième environ.

Chez le *cheval*, le pouls est fréquent quand il y a plus de 40 pulsations par minute ; on dit qu'il est modérément fréquent quand on compte 60 pulsations environ, très fréquent quand ce chiffre s'élève à 80, 100 ou même 120 par minute.

C'est l'un des principaux signes de la fièvre : le pouls fébrile est synonyme de pouls fréquent ; on l'observe au début de toutes les maladies inflammatoires : le pouls est alors fréquent, large ; de plus, le nombre des battements augmente avec les progrès de la maladie.

Si l'accélération persiste pendant la période d'état, on doit craindre une aggravation ; au contraire, s'il devient moins fréquent, mou, c'est l'indice d'une amélioration et d'une heureuse terminaison.

L'accélération du pouls est déterminée par l'altération du cœur ; tant que cet organe reste sain, le nombre des battements ne change pas, malgré l'élévation de la température.

Dans la *morve*, par exemple, le nombre de pulsations

reste le même, bien que la température s'élève à 42°. Mais les maladies *septiques*, qui font subir au cœur la dégénérescence graisseuse, rendent le pouls tumultueux (80 à 100 pulsations par minute).

Ces maladies sont : la *pneumonie*, la *septicémie*, l'*influenza*, la *péritonite*, l'*entérite*, les *coliques intenses*, l'*anthrax* et toutes les maladies du cœur et du péricarde (*endocardite*, *myocardite*, *faiblesse cardiaque*, *péricardite traumatique* du *bœuf*, *insuffisance des valvules*, *hypertrophie du cœur avec dilatation* de ses cavités).

Les *rétrécissements artériels*, les *thromboses*, l'*emphysème pulmonaire* peuvent produire le même résultat.

Chez le *bœuf*, la *septicémie puerpérale*, le *météorisme*, la *pneumonie*, la *peste bovine*, etc., se traduisent aussi par une accélération du pouls.

Chez le *chien*, la *maladie du jeune âge*, arrivée à la période ultime, la *septicémie*, l'*entérite*, la *gastrite* intenses, peuvent porter le nombre des pulsations à 200 et même à 250.

Chez le *porc*, on peut compter 100-150 pulsations (*fièvre puerpérale*, etc.).

On peut aussi remarquer une accélération manifeste dans les *affections anémiques* (anémie, anémie pernicieuse, leukémie, hémorragies très abondantes, émissions sanguines répétées) ; le sang pauvre en oxygène est un excitant du système nerveux accélérateur. Enfin l'*empoisonnement* par la *digitale*, la *paralysie des pneumogastriques* sont caractérisés par une fréquence plus grande des pulsations. Le maximum de fréquence a été signalé dans le collapsus.

2° **Pouls ralenti ou rare.** — Le pouls est lent lorsque le doigt explorateur ne perçoit les pulsations qu'à de longs intervalles. Cette modification s'observe dans les *affections des centres nerveux et de leurs enveloppes* (période de dépression de l'inflammation cérébrale, immobilité du

cheval, épanchements, ramollissement, épilepsie, tétanos) à la suite d'*excitations du nerf vague*; on la remarque aussi dans l'*ictère*, l'*obésité cardiaque*; elle est symptomatique de l'*inanition*, des grands *épanchements* des séreuses splanchniques, de certaines *maladies du cœur* (sténose aortique et mitrale), des *empoisonnements par les narcotiques*; elle résulte enfin de l'action de *quelques médicaments* (digitale, scille, strophantus, opium, etc.).

Pendant la convalescence, la rareté du pouls est connue depuis longtemps : c'est un signe de bon augure.

B. **Mode.** — On entend par *mode*, les qualités intrinsèques de chaque pulsation, l'impression que fait subir l'artère au doigt qui la comprime; c'est l'examen d'une seule pulsation.

A ce point de vue, on peut distinguer le pouls : fort, faible, vite, paresseux, dur, mou, filiforme, etc. Une première division peut être établie en tenant compte du degré d'amplitude de chaque pulsation.

1° **Pouls fort, vigoureux, plein, grand, large, ample, développé.** — Cette variété consiste dans une poussée énergique du sang dans l'artère. Il se remarque normalement sur les animaux sanguins.

Pathologiquement, on le trouve dans la *fièvre*, le *surmenage* des animaux, dans les *inflammations* et les *congestions parenchymateuses* (pneumonie, fourbure, etc.), dans l'*hypertrophie du cœur* gauche, surtout s'il y a *insuffisance* aortique, dans les *néphrites chroniques*.

2° **Pouls faible, débile, pauvre, filiforme, filant, insensible, inexplorable.** — Cette variété est caractérisée par son peu d'amplitude. On l'observe dans une foule de maladies qui amènent l'*affaiblissement du cœur* : intoxications, maladies infectieuses, anémie, leukémie, insuffisance des valvules, endocardite, péricardite, myocardite,

dégénérescence graisseuse du cœur, sténose aortique et mitrale.

Dans la *péritonite*, la *gangrène*, la *dysenterie* intense, à la suite d'*hémorragies abondantes*, le pouls devient petit, faible.

Les *poisons cardiaques* (digitale, opium, strophantus, etc.) et les *anesthésiques* à dose toxique, amènent également l'affaiblissement du pouls. S'il est excessivement faible, il devient *tremblant* et même *insensible*.

Dans quelques cas, le pouls est *nul* (*période extrême des maladies du cœur*, *asphyxie*, *empoisonnements* par les toxiques cardiaques, *épilepsie*, *commotion cérébrale*, *thromboses*, *compressions artérielles* par des *tumeurs*). L'arrêt prolongé amène la mort, s'il se manifeste sur tous les vaisseaux; il peut se prolonger indéfiniment quand l'arrêt n'intéresse qu'un seul vaisseau comme dans le cas de thromboses, de brides fibreuses, etc. L'artère lésée est inerte, au-dessus, le pouls est dur et rebondissant.

La *rapidité avec laquelle s'établit la pulsation* permet de distinguer un pouls vite et un pouls lent.

3° **Pouls vite, bondissant.** — Il consiste dans une sensation brusque et brève de durcissement de l'artère. Il résulte d'une systole énergique et subite du ventricule.

On le remarque dans l'*hypertrophie* du cœur gauche, dans l'*insuffisance aortique* (le sang reflue vers le ventricule pendant la diastole).

A la *première période de l'inflammation* des séreuses splanchniques ou articulaires, dans la *métrite* et l'*entérite* compliquées de *péritonite*, après une *hémorragie*, le pouls présente encore ces caractères.

Il ne faut pas confondre cette variété avec le pouls fréquent; en effet, le pouls peut être *vite* et *rare*, c'est-à-dire que la sensation peut être brusque mais répétée un petit nombre de fois dans l'unité de temps. Il est cependant plus commun de trouver réunis le pouls vite et fréquent.

4° **Pouls lent, paresseux.** — La pulsation se développe lentement sous le doigt explorateur. C'est la conséquence d'une systole difficile, lente, comme on le voit quelquefois chez les *chiens* et les *chevaux* âgés.

Il caractérise l'*anévrysme*, la *sténose aortique* et *mitrale*. Dans les *hydropisies* des grandes cavités splanchniques, dans l'*anémie*, le pouls est toujours lent et mou si le sujet est examiné au repos, car, après l'exercice, il peut devenir vite et très *accéléré*.

La *tension du sang à l'intérieur de l'artère* donne une sensation de dureté plus ou moins grande, caractéristique du pouls dur et du pouls mou.

5° **Pouls dur, résistant, tendu.** — Dans cette variété, l'artère est résistante, roulante sous le doigt. Ses parois sont distendues par une pression intérieure très grande : c'est le pouls des *inflammations aiguës*, des *séreuses splanchniques* et *articulaires* (pleurésie, péritonite), des lésions du *cœur* (atrophie, dégénérescence graisseuse, lésions d'orifices), des *altérations du péricarde* et des *poisons cardiaques* (opium, digitale).

On le rencontre dans le *tétanos*, les *coliques de plomb*, les *coliques violentes*, la *fièvre inflammatoire*, l'*hypertrophie du cœur gauche*, l'*artério-sclérose*, l'*endartérite*.

Si, en même temps, le pouls est petit, on dit qu'il est *serré* (première période des fièvres éruptives) ; ce pouls traduit la disparition des forces.

Ces caractères s'accentuent aux approches de la mort ; si ce pouls persiste malgré le traitement spécial, la mort est presque inévitable ; s'il succède à un pouls *ample*, c'est un signe grave annonçant fréquemment une hémorragie, particulièrement quand il s'accompagne de pâleur des muqueuses. Il peut être *remplacé* par un pouls *fort et ample*, après une médication énergique ; ce dernier constitue alors un bon signe.

6° **Pouls mou.** — L'artère est flasque, facilement dépressible, c'est dire que la pression artérielle est faible. Le vaisseau peut être volumineux, mais le sang le remplit incomplètement. Cette variété accompagne le *lymphatisme* exagéré, l'*hydrohémie* compliquée d'épanchement, la *faiblesse du cœur*. Si, en même temps, il est très petit, on dit qu'il est *filiforme*.

7° **Variétés associées.** — Les diverses variétés de pouls sont fréquemment *associées*; le pouls peut être à la fois *vite* et *rare*, c'est-à-dire qu'un graphique, obtenu par vivisection, montre une dilatation brusque de l'artère (pouls vite) et un nombre très restreint de pulsations dans un temps déterminé (pouls rare).

D'ailleurs le pouls peut être *lent*, sans pour cela être *rare*; dans ce cas, l'artère se soulève lentement; mais à peine une dilatation s'est-elle produite qu'une autre la suit. Cependant, ces deux caractères s'allient rarement, le pouls *lent* ne peut être un pouls *très fréquent*. Le nombre des pulsations dans une minute n'est jamais considérable quand chacune a une durée prolongée.

Ajoutons que le pouls rare peut être également un pouls *vite*, *grand* ou *petit*; toutes ces formes peuvent être très diversement combinées.

C. **Rythme.** — On entend par rythme du pouls, les caractères des pulsations considérées dans leurs rapports réciproques. Il faut examiner les caractères que présentent les pulsations les unes par rapport aux autres.

Normalement, elles sont égales entre elles et se succèdent à intervalles égaux; pourtant il est possible de rencontrer chez des animaux sains, les *chiens* notamment, un pouls irrégulier. Delafond a trouvé le pouls inégal chez des animaux nerveux, tels que l'*âne* et le *mulet*.

A l'état pathologique, l'ordre peut être troublé, au point de vue de la régularité de succession et de l'égalité des pulsations.

1° **Pouls régulier.** — *a.* **Pouls intermittent.** — Le pouls est régulier quand chaque pulsation est également éloignée de celle qui la précède et de celle qui la suit. Il est irrégulier lorsqu'il n'y a pas toujours le même temps entre deux pulsations. L'espace anormal qui sépare deux soulèvements est souvent équivalent à une pulsation, on a alors le pouls *intermittent*, appelé encore pouls *manquant*, quand l'intermittence est vraie. L'intermittence est *fausse*, quand le pouls fait défaut, au niveau des artères, tandis que l'auscultation permet de percevoir les systoles cardiaques. Lorsque l'intermittence porte sur la deuxième, la troisième, la quatrième pulsation, le pouls est dit bigéminé, trigéminé, quadrigéminé.

L'INTERMITTENCE VRAIE OU PROPREMENT DITE peut provenir d'altérations organiques des valvules, d'affections de l'encéphale et du bulbe, de réflexes occasionnés par les souffrances d'un organe éloigné; elle accompagne la cachexie et l'agonie, elle n'a donc pas de signification diagnostique certaine.

L'INTERMITTENCE FAUSSE est due à la faiblesse des systoles cardiaques qui projettent dans l'arbre artériel des ondées sanguines trop petites pour être perceptibles.

Le pouls intermittent est un pouls inégal, obscur, parfois insensible. C'est un signe d'affaiblissement du cœur procédant d'une *endocardite*, d'une *insuffisance mitrale*. La signification du pouls, à intermittence fausse, est la même que celle du pouls inégal et irrégulier.

b. **Pouls retardé.** — S'observe quelquefois normalement sur l'une des artères glosso-faciales de l'*âne* et du *mulet*.

Au point de vue *pathologique*, il indique un obstacle dans la circulation, sans rien préjuger ni de sa nature ni de son siège. Les *anévrysmes*, la *sténose aortique* peuvent le produire.

c. **Pouls dicrote ou rebondissant.** — C'est celui dont la pulsation primitive semble rebondir sous le doigt et devient perceptible une seconde fois.

Ce pouls normal a longtemps été considéré comme

pathologique. Il est difficile à percevoir, mais on le reconnaît facilement dans le graphique (fig. 45). Il devient cependant perceptible au toucher quand le pouls est rare, et que l'ondée secondaire dure la moitié ou le tiers de l'ondée principale. En raison de ce fait, on peut le percevoir sur les grands animaux qui peuvent même présenter un pouls tricrote et polycrote (Labat).

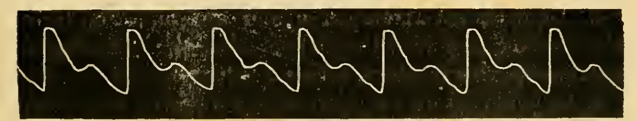


Fig. 45. — Pouls dicrote (d'après Marey).

Les tracés de Marey ont prouvé qu'il est dû à la vitesse acquise de la colonne de sang lancée dans les artères, et à l'élasticité des vaisseaux qui fait osciller cette colonne dans une direction alternativement centripète et centrifuge; ce rebondissement s'observe le plus souvent dans la diastole ; mais on le constate aussi dans la systole.

Une tension artérielle moyenne des battements cardiaques forts en sont les causes principales. En effet, ce signe apparaît : dans les *maladies septiques*, la *fièvre typhoïde*, les *affections du cœur* ; Delafond en fait le signe précurseur des *hémorragies internes*. On le rencontre aussi dans la *convalescence*.

Le pouls *polycrote* n'a pas de valeur spéciale.

2° **Pouls inégal.** — Le pouls est inégal quand les pulsations sont de force et de grandeur différentes. Une pulsation d'une force insolite peut remplacer, à divers intervalles, une pulsation normale, c'est le pouls *intercident*.

a. Ce pouls ARYTHMIQUE est généralement un signe grave : les *affections gangreneuses*, *septiques*, l'*endocardite*, les *maladies inflammatoires graves*, les *maladies éruptives* au début, l'*affaiblissement du cœur*, la *dégénérescence de cet*

organe, les *insuffisances valvulaires* non compliquées, les *maladies du cœur* et enfin les *maladies cérébrales* sont capables de le produire.

Presque toujours, le pouls *intercident* est, en même temps, *dur et vite*; ce pouls est dû à l'arythmie cardiaque, consécutive aux lésions de cet organe et aux modifications réflexes déterminées par le trouble d'un organe plus ou moins éloigné du cœur.

b. Le pouls est ALTERNANT quand une pulsation forte alterne avec une pulsation faible; cette forme s'observe notamment chez le *chien*, même à l'état normal.

c. Le pouls est dit en QUEUE DE RAT (*myure*), quand les pulsations présentent une décroissance graduelle dans leur énergie : d'abord fortes, ensuite faibles, elles reviennent insensiblement à leur premier état, et la déclinaison se fait remarquer de nouveau. Ce pouls accompagne les hémorragies.

d. Le pouls est DIFFÉRENT quand deux artères homologues présentent des pulsations différentes ; cette modification peut se rencontrer sur les animaux sains (chevaux et chiens). Cette inégalité du pouls aux deux glosso-faciales, par exemple, peut dépendre d'un obstacle à l'origine des carotides, qui gène la pénétration du sang. Une différence assez prononcée, accompagnée d'un *retard*, caractérise les anévrysmes.

e. Le pouls est PARADOXAL quand les pulsations disparaissent dans une profonde inspiration (*tumeurs médiastines*, *sténose des voies aériennes*, *fusion de feuillets péricardiques* de l'homme, etc.).

Pouls de l'artère collatérale du canon. — A l'état NORMAL, l'artère collatérale du canon, située au bord interne du tendon du membre antérieur et entre le métatarsien latéral externe et le principal des membres postérieurs, ne renseigne que d'une façon confuse.

Dans certains ÉTATS MORBIDES, au contraire, le pouls acquiert une grande netteté à ce niveau. Il devient très

distinct dans toutes les maladies de *pied*. La *fourbure aiguë* notamment s'accuse par une grande dilatation de cette artère et par un pouls très net. Il faut explorer comparativement le membre sain et le membre malade.

Pouls de l'aorte postérieure. — L'aorte postérieure ne peut être explorée que sur les grands animaux, particulièrement chez le *cheval*. On examine le gros tronc et les quatre branches divisionnaires ; on peut parfois aussi atteindre les troncs mésentérique et cœliaque, et y découvrir des anévrysmes.

Dans quatre cas d'*anévrysme* de la grande mésentérique, Rohling a senti, sans difficulté, les battements de l'aorte, en plaçant la main sur le dos ; phénomène déjà signalé par Lafosse fils. Dans les cas de *thrombose* des *iliaques*, le pouls est bondissant en amont, nul en aval.

Les *lésions organiques* du cœur en modifient le nombre, l'amplitude et engendrent des souffles faciles à percevoir (Constantin Paul et Trasbot).

II. — TROUBLES DE L'ÉLASTICITÉ ET DE LA CONTRACTILITÉ ARTÉRIELLES.

a. L'élasticité des artères augmente le travail du cœur, facilite la progression du sang et convertit en mouvement continu le mouvement intermittent que les systoles ventriculaires tendent à lui communiquer.

Quand l'élasticité est affaiblie, comme dans le cas d'*artérite chronique*, l'impulsion cardiaque se fait sentir plus loin qu'à l'état normal dans l'arbre artériel et peut favoriser les ruptures vasculaires (Hallopeau). Mais cette modification des parois artérielles, fréquente chez l'homme, est rare chez les animaux, hormis les cas d'*anévrysmes de l'aorte postérieure*, communs chez les *solipèdes*.

b. La contractilité des artères complète, à l'égard du sang, l'action propulsive du cœur ; elle préside à la dis-

tribution et à la répartition du sang dans les organes de l'économie proportionnellement à leurs besoins.

Deux sortes de nerfs, les *vaso-constricteurs* et les *vaso-dilatateurs* exagèrent ou diminuent cette distribution en modifiant la contractilité vasculaire ; c'est-à-dire en dilatant ou en rétrécissant le calibre des vaisseaux.

L'*excitation des vaso-constricteurs* diminue l'afflux du sang et produit l'anémie dans la partie où se distribue le vaisseau ; simultanément, les combustions se ralentissent, la température est abaissée, les sécrétions et toutes les fonctions sont diminuées, la stase et l'exsudation hydropique surviennent.

La *paralysie des vaso-constricteurs* ou l'*excitation des vaso-dilatateurs* amène la dilatation des vaisseaux, l'injection et le gonflement des tissus irrigués. Les combustions sont plus intenses, la température s'élève, la diapédèse et l'exsudation plasmatique sont abondantes ; des hémorragies capillaires sont possibles ; des troubles graves de la nutrition se produisent (1).

III. — CIRCULATION CAPILLAIRE.

Ses modifications ne peuvent être perçues qu'au niveau des muqueuses (conjonctive, bouche) ou des parties dépigmentées de la peau. Elles consistent dans des changements de volume de ces canaux, dans une coloration anormale et dans des troubles congestifs, hémorragiques ou inflammatoires survenus dans le territoire qu'ils irriguent. Le *volume* des capillaires est sous la dépendance des vaso-moteurs qui peuvent augmenter le calibre de ces vaisseaux (vaso-dilatateurs) ou le diminuer (vaso-constricteurs) (2).

La COLORATION des muqueuses est très *pâle* dans les

(1) Voy. *Vaso-moteurs* in *Pathologie générale* de l'*Encyclopédie vétérinaire*, p. 324.

(2) Cadéac, *Pathologie générale de l'Encyclopédie vétérinaire*, p. 254, 315.

maladies cachectiques, dans l'anémie, les hémorragies, les maladies chroniques ; elle est *rouge safrané* dans la pneumonie fibrineuse, etc., et dans toutes les maladies où l'hémoglobine se dissout en plus grande proportion dans le sérum sanguin. Cette coloration s'accompagne d'un œdème de la conjonctive dans la fièvre typhoïde, elle est *jaune* dans l'ictère par rétention complète ou incomplète (catarrhe du canal cholédoque, distomatose, échinococcose, calculs, entérite et gastro-duodénite) ; elle est *rouge violacé* (cyanose) dans l'asphyxie par défaut d'air, dans les maladies cérébrales qui ralentissent ou suppriment les mouvements du cœur et de la respiration et dans les affections du cœur qui rendent l'hématose insuffisante.

Les troubles CONGESTIFS (1) se résument dans l'*injection* et la rougeur des parties irriguées d'une manière excessive.

Les troubles HÉMORRAGIQUES de la circulation capillaire sont les pétéchies et les ecchymoses.

Pétéchies. — Les pétéchies sont des infiltrations sanguines de forme circulaire, très petites, ne dépassant pas les dimensions d'une pièce de cinquante centimes.

On les rencontre sur la peau, les muqueuses, les séreuses et quelquefois dans les parenchymes. Suivant leur ancienneté, leur couleur est rouge vif, rouge foncé, rouge brun, noir, ardoisé ; quand le sang est très altéré, elles présentent, dès le début, une teinte livide. Les variations de teinte qu'elles subissent résultent de la décomposition de l'hémoglobine et de la désagrégation des globules rouges épanchés. Les pétéchies ne soulèvent jamais l'épiderme ; on ne peut les sentir par la palpation ; elles se différencient des taches congestives qui disparaissent sous la pression du doigt.

Signification. — Ces hémorragies dépendent d'un

(1) Voy. *Congestion et Inflammation* in *Pathologie générale de l'Encyclopédie vétérinaire*, t. III.

grand nombre de maladies ; l'*anasarque* du cheval au début, les *fièvres éruptives*, la *fièvre typhoïde*, la *fièvre charbonneuse*, la *variole ovine*, la *peste bovine*, le *coryza gangreneux*, l'*anasarque* des bêtes bovines, le *purpura*, le *scorbut*, sont fréquemment accompagnés de pétéchies. Ces hémorragies sont presque constantes dans l'*endocardite ulcéreuse* ou chronique végétante, dans l'*athérome* suivi de la désagrégation des plaques dégénérées.

Les *intoxications* par les *sels biliaires* (ictère grave, gastro-duodénite, hépatite), par les *narcotiques*, par la rétention d'urine dans la *néphrite* et la *cystite*, par l'asphyxie sont toujours suivies de pétéchies.

C'est un signe d'altération du sang qui altère les vaisseaux et les rend plus perméables et plus faciles à déchirer.

Ecchymoses. — Les *ecchymoses* sont des taches sanguines caractérisées par des hémorragies mal délimitées, irrégulières, de dimensions variables et toujours en relief sur les parties voisines ; elles résultent de traumatismes de la peau ou des muqueuses. Leur coloration passe par les mêmes phases que dans les autres hémorragies (Voy. ce mot).

Les *troubles inflammatoires* des vaisseaux capillaires seront étudiés (Voy. *Inflammation*).

IV. — CIRCULATION VEINEUSE.

La circulation veineuse fait suite à la circulation capillaire, et ramène le sang au cœur. Le sang circule dans le système veineux en vertu de la pression qu'il reçoit des capillaires et de l'aspiration produite par le cœur au moment de la diastole. D'après Delafond, cette partie du système circulatoire renseigne : 1° par le *gonflement des veines* ; 2° par leur *affaissement général* ; 3° par la *présence de nodosités* ; 4° par le *pouls veineux*.

1° Gonflement des veines. — C'est l'indice d'un tem-

pérament sanguin. On le remarque sur les membres fourbus, et en général dans les parties congestionnées, à la périphérie des tumeurs cancéreuses où ce gonflement est constant. Lorsque cette modification est permanente et très prononcée, elle constitue les *varices*.

2° **Affaissement des veines.** — C'est un signe de congestion interne, d'hémorragies des viscères (foie, poumon, intestin); dans l'anémie et la cachexie, les veines sont également affaissées.

3° **Nodosités.** — Elles sont dues à des thromboses veineuses, coexistant le plus souvent avec des thromboses des terminaisons de l'aorte postérieure ou d'artères importantes : elles sont l'expression d'une stase prolongée et d'un grand embarras de la circulation (*endocardite chronique*).

4° **Pouls veineux.** — Normalement, le sang circule dans les veines sans engendrer aucun phénomène apparent.

A l'état pathologique, ou lorsque l'animal est dans une position anormale, on peut percevoir soit par la *vue*, soit par le *toucher*, une sorte de pulsation qu'on a désignée, par analogie, sous le nom de *pouls veineux*.

Ce phénomène est dû à la dilatation excessive du système capillaire, permettant à la systole cardiaque de se transmettre directement au sang veineux : c'est alors le *pouls veineux direct*.

Après la section du filet cervical du sympathique, Claude Bernard l'a vu se produire sur la veine coronaire labiale et même à la jugulaire. Cramer et Mosso l'ont provoqué dans les veines du cerveau du *chien* et du *veau*; Donders, dans les veines du globe oculaire.

Mais sous le nom de *pouls veineux*, on comprend, le plus souvent, celui qui se produit dans la jugulaire, par suite d'une marche rétrograde du sang. C'est une ondulation visible sur l'encolure, de bas en haut, et perçue par le doigt placé sur son trajet. On le nomme *pouls veineux récurrent*.

Quand ce pouls veineux est le résultat de la contraction auriculaire, il se produit avant la systole cardiaque, il prend le nom de *pouls veineux présystolique*.

Le *pouls veineux* SYSTOLIQUE, suite d'une insuffisance tricuspidienne, se définit de lui-même.

Le pouls veineux RÉCURRENT est déterminé (Poiseuille, Colin) par le mouvement d'expiration, surtout quand la circulation cardiaque est gênée; l'aspiration qu'exerçait le poumon cesse brusquement, il s'ensuit un arrêt subit, qui se transforme même en reflux par suite de l'affaissement des côtes. L'absence des valvules à l'entrée des veines dans l'oreillette permet au sang de refluer quand celle-ci se contracte.

Le pouls veineux *récurrent* a son maximum d'intensité quand la systole auriculaire s'effectue en même temps que l'expiration.

Le *mécanisme* du pouls veineux a été élucidé par Potain (1868), Mosso (1878), et surtout par François Franck (1882). Sous l'influence de la systole auriculaire, le sang reflue dans la veine cave antérieure, le cours régulier étant suspendu dans la jugulaire, le sang s'y accumule, le pouls veineux apparaît. Si on emploie les appareils enregistreurs, on perçoit deux autres soulèvements de la veine; l'un au début de la systole, dû à la fermeture de la tricuspide, l'autre à la fin de la systole, dû au déplacement de la base du cœur, et peut-être à la chute des sigmoïdes.

Signification. — Ce signe est constant sur toutes les veines voisines du cœur, chez le *chien* et le *lapin*, à l'état normal. Colin l'a vu sur le *cheval* arrêté dans une course; on le voit toujours sur les animaux couchés. Delafond l'a signalé sur la jugulaire externe du *bœuf*, avant les attaques d'*épilepsie*.

La *péricardite aiguë ou chronique*, la *dégénérescence du cœur* (Bouley et Colin), la *pleurésie* chez le *cheval* (Colin), les *hypertrophies excentriques*, la *dilatation* du *cœur droit*,

l'*emphysème pulmonaire* au dernier degré, le *rétrécissement tricuspide*, l'*engouement des veines*, l'*affaiblissement des systoles cardiaques*, une gêne *respiratoire* en sont les causes les plus communes.

V. — CIRCULATION LYMPHATIQUE.

Le système lymphatique forme les globules blancs dans ses nombreux ganglions et draine les organes au niveau de ses racines ou de ses vaisseaux. Vaisseaux et ganglions se tiennent; la lymphe altérée qui circule dans les réseaux propage, aux ganglions, les altérations des lymphatiques.

Les MODIFICATIONS PATHOLOGIQUES de cet appareil consistent dans l'hypertrophie, dans l'ulcération ou dans la dilatation des vaisseaux ou des ganglions lymphatiques.

a. **Hypertrophie.** — L'*hypertrophie* des vaisseaux et des ganglions lymphatiques est symptomatique:

1° De la *morve*, caractérisée par des ulcérations (chancres) et des tubercules de la cloison nasale, suivis de cordes et principalement d'une glande dure, bosselée, indolente, de consistance cartilagineuse, très adhérente et généralement incurable comme les lésions provocatrices;

2° Du *farcin*, qui détermine l'engorgement des réseaux lymphatiques, des cordes noueuses qui se ramollissent et s'ulcèrent par places;

3° De la *gourme*, qui provoque des lymphangites et des adénites, qui se terminent par suppuration.

4° De la *tuberculose*, qui, chez quelques animaux, amène la production de cordes indolentes, sinueuses, saillantes, aboutissant à des ganglions qui se tuméfient et éprouvent la transformation caséeuse;

5° Du *farcin du bœuf*, qui détermine des tumeurs dures ou fluctuantes généralement indolentes de l'avant-bras, à la face interne de la cuisse, le long du canon et sur le

trajet des principaux lymphatiques ; il se forme des abcès sur le trajet des cordes et des adénites se produisent : elles s'abcèdent, s'indurent et ne se résolvent jamais ;

6° Du *farcin d'Afrique*, ou lymphangite épizootique, qui provoque des cordes, des adénites se terminant par ulcération mais fournissant du pus de bonne nature ; l'inoculation les différencie des cordes morveuses ou farcineuses ;

7° De l'*infection cancéreuse*, qui détermine l'hypertrophie et l'induration des ganglions sans ramollissement, sans ulcération et la production des cordes qui relient la tumeur primitive à la tumeur secondaire ganglionnaire ;

8° De l'*infection septique*, engendrée par la résorption des germes de la putréfaction au niveau des extrémités et suivie de lymphangites et d'adénites ;

9° Des *maladies parasitaires* (gales, etc.), piqûres d'insectes, qui amènent des lymphangites peu graves ;

10° Des *lymphadénomes*, qui sont caractérisés par la production des tumeurs lymphatiques ou par l'hypertrophie des ganglions préexistants, mais sans ramollissement et sans ulcération de ces tumeurs.

11° Des *adénites parasitaires*, engendrées par le *Linguatula denticulata* qui séjourne dans les ganglions mésentériques des ganglions des *ruminants*.

b. **Ulcérations.** — Les *ulcérations* des ganglions et des lymphatiques sont fréquemment la terminaison des lymphangites spécifiques (morve, farcin, etc.). Les lymphangites et les adénites de nature néoplasique, ou provoquées par des venins, etc., ne s'ulcèrent pas.

Dilatations et varices. — Les *dilatations* et les *varices* des vaisseaux lymphatiques résultent de stases sanguines, de cachexie consécutive à l'asystolie : on l'observe dans l'endocardite valvulaire des orifices gauches (Nocard).

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL URINAIRE

L'exploration approfondie de l'appareil urinaire, la connaissance des caractères normaux et pathologiques de l'urine, son mode d'expulsion ont une grande importance dans le diagnostic des maladies du rein et de la vessie.

L'urine par sa composition ou par ses caractères microscopiques, révèle des altérations générales (*diabète, affections microbiennes*), des maladies du foie (*ictère*), du sang (*hémoglobinémie*), du tube digestif (*auto-intoxications*).

Toutefois, les maladies uropoiétiques, si bien étudiées chez l'homme, sont peu connues chez nos animaux; il est vrai que l'étude de l'urine est plus complexe en médecine vétérinaire. L'urine des herbivores ne ressemble pas à celle des carnivores; celle des omnivores a aussi une composition spéciale.

L'appareil urinaire nous renseigne : 1° par les modifications physiques des organes qui le composent; 2° par le mode d'expulsion de l'urine; 3° par sa quantité; 4° par ses caractères physiques; 5° par ses caractères chimiques; 6° par ses caractères microscopiques.

A. — MODIFICATIONS PHYSIQUES DES ORGANES URINAIRES.

Exploration. — Elle peut être interne ou externe.

a. **Exploration interne.** — Toucher rectal. — Pour pratiquer l'exploration interne des organes urinaires, il faut

fixer l'animal, se couper les ongles, se graisser le bras qu'on introduit dans le rectum vide, par un mouvement de pression et de térébration ; en portant la main EN HAUT, on ne peut guère toucher les reins que lorsqu'ils sont hypertrophiés ou flottants, sauf le rein droit accessible chez le *bœuf* qu'on peut trouver atrophié ou hypertrophié, mais on atteint facilement les uretères ; EN BAS, au bord antérieur du pubis, on peut palper la poche vésicale qui est ferme lorsquelle est vide, élastique et projetée dans l'abdomen quand elle est pleine. On retire lentement le bras, les doigts étendus sur la portion postérieure de la vessie, pour explorer le col vésical et la portion pelvienne du canal de l'urètre.

Cette portion des voies urinaires est seule explorable chez le *mouton*, le *porc*, le *chien* et le *chat*. Chez ces animaux, comme chez l'homme, on se sert de l'index et du médius.

NORMALEMENT, l'exploration des voies urinaires est toujours suivie d'efforts expulsifs modérés; ces efforts deviennent violents, et sont accompagnés de mouvements désordonnés dans les cas de *néphrite*, de *pyélite*, de *calculs rénaux*, de *cystite*, d'*entérite*, de *rectite* ; la main doit explorer ces organes doucement et lentement.

Les *uretères* sont sensibles à la pression quand ils sont enflammés (*uretérite*) ou dilatés (*calculs oblitérateurs*). Chez les grands *ruminants* mâles, la main peut suivre l'uretère droit dans tout son parcours et apprécier son degré de dilatation ; l'uretère gauche, dissimulé par le rumen, n'est accessible qu'au niveau de la vessie.

La vessie est douloureuse à la *palpation* quand elle est distendue par l'urine, distension si accusée parfois que la poche vésicale repose sur les parois abdominales (*chute de la vessie*) ; elle est affaissée quand cet organe est *rupturé ;* elle est dure, quand elle renferme des *calculs* ; de consistance inégale, quand elle est le siège de tumeurs (*sarcomes*, *carcinomes*, *épithéliomes*).

La portion pelvienne du canal de l'urètre est gonflée, distendue, douloureuse quand elle est enflammée (*urétrite*) ou qu'elle contient des *calculs*.

La *palpation* peut enfin révéler, à travers la vessie et l'urètre, des éminences osseuses de la symphyse pubienne, susceptibles d'amener l'inflammation des organes urinaires.

Toucher vaginal. — Il achève de préciser les renseignements donnés par l'exploration rectale et est préférable à cette dernière méthode pour les femelles. Le méat urinaire est visible à 5 ou 6 centimètres de la vulve; il suffit d'écarter les lèvres de la vulve et les parois vaginales pour l'apercevoir.

b. **Exploration externe.** — La palpation extérieure de la région des reins des *solipèdes* et des *ruminants* ne donne aucun renseignement sur les changements de volume de ces organes; mais on peut reconnaître une *hyperesthésie* significative.

Chez les *chiens* maigres et longs et chez tous les *chiens* anesthésiés, la main engagée sous les fausses côtes peut apprécier les modifications de siège, de volume, de mobilité et de sensibilité symptomatiques de la *distension des ligaments des reins*, de *tumeurs* ou d'*inflammation* de ces organes.

La ponction des reins, pratiquée par la voie lombaire ou par la voie abominale à l'aide d'un trocart aseptique, permet de distinguer l'*hydronéphrose* d'une tumeur solide.

La *palpation* externe de la vessie par dépression du ventre est impraticable, chez les *solipèdes* et les grands *ruminants*, en raison du volume considérable du ventre et de l'épaisseur des parois abdominales; mais elle est possible chez les jeunes *ruminants* et chez les petits animaux comme le *chien* et le *chat*, en s'aidant de la *position* et de la *pression*.

On se rend ainsi facilement compte de l'état de vacuité ou de plénitude de la poche vésicale et de la douleur dont elle est le siège. On réussit souvent ainsi à provoquer l'expulsion de l'urine. Cette exploration est facilitée par l'anesthésie qui supprime la contraction des muscles abdominaux.

On peut juger ainsi de l'état de la portion extra-pelvienne du canal de l'*urètre*, mais la disposition anatomique de cet organe rend souvent l'exploration incomplète.

Chez le *cheval*, le canal de l'urètre est superficiel au niveau du contour ischiatique, puis il devient profond et presque inexplorable.

Chez les *bêtes bovines*, au contraire, le canal de l'urètre occupe une position profonde à son passage sous les ligaments suspenseurs du pénis, dans la gouttière du corps caverneux; il devient superficiel à mesure qu'il approche de sa terminaison.

Chez le *mouton* et le *chien*, le périnée est également explorable et le pénis, comme chez le *cheval*, peut être retiré à l'extérieur. Pour cela, le *mouton* ou le *chien* est placé sur le derrière, le corps entre les jambes de l'opérateur, la colonne vertébrale voussée, le pubis rapproché du sternum. On repousse le fourreau en bas et en avant, et l'on met ainsi la verge à découvert. Cette opération est plus facile chez le *chien* que chez le *mouton* ; chez celui-ci il n'y a pas d'os pénien qui maintienne le pénis toujours raide.

Il est très difficile de sortir la verge au dehors chez les *bovins* et les *porcins*; toutefois, chez le *bœuf*, la palpation permet de reconnaître la présence de calculs au niveau de l'S pénienne.

Quand des *calculs* distendent l'urètre, il y a un bond urétral, rétention d'urine et coliques plus ou moins violentes; chez les grands et les petits *ruminants*, les concrétions calcaires se rencontrent toujours au niveau de

l'S pénienne ; chez le *chien*, on les trouve à l'origine de l'os pénien : ils s'opposent, plus ou moins, à l'écoulement de l'urine et amènent la *dysurie*, la *strangurie* ou enfin l'*ischurie*.

L'*ouverture* du canal de l'urètre est enflammée, rouge et tuméfiée dans l'*urétrite* ; son faible calibre, chez le *mouton*, permet aux calculs de s'y arrêter chez le *cheval* ; des concrétions sébacées et calcaires se forment, à l'extrémité du tube urétral, dans la fossette naviculaire et s'opposent à la miction.

Le CATHÉTÉRISME de l'urètre et de la vessie doit être envisagé : 1° chez les mâles ; 2° chez les femelles.

Chez les **mâles**, le cathétérisme de l'urètre et de la vessie exige l'emploi de sondes souples afin de ne pas blesser la muqueuse.

Pour le *cheval*, on utilise un cathéter en caoutchouc ou en gomme élastique muni d'un mandrin ; il doit avoir 1 m. 10 environ de long, 1 centimètre de diamètre. Chaque fois qu'on s'en sert, on le rend glissant et aseptique en l'enduisant de vaseline, de glycérine ou de pommade de Guyon.

Poudre de savon, glycérine et eau.........	33 grammes.
Phénol..................................	1 gramme.

Le cathéter étant préparé, on entrave les membres postérieurs, on applique un tord-nez ; on vide le rectum, on se place vers le flanc droit et à l'aide de la main droite enfoncée dans le fourreau, on saisit la tête du pénis qu'on amène en dehors par une traction douce, lente et continue. On confie alors cet organe à un aide ; l'opérateur désinfecte ses mains, puis il introduit dans l'ouverture urétrale l'extrémité effilée de la sonde pourvue de son mandrin, il pousse lentement le cathéter dans le conduit jusqu'au niveau du contour ischial ; il retire alors légèrement le mandrin pour permettre à l'extrémité de la sonde de s'incurver et de franchir sans difficulté cette courbure,

s'engager dans la portion pelvienne de ce canal et pénétrer dans la vessie. On peut d'ailleurs faciliter le passage de la sonde à ce niveau en exerçant de légères pressions extérieures avec l'extrémité des doigts; on peut même guider pour ainsi dire la sonde jusqu'à la vessie en exerçant simultanément cette compression au niveau du contour ischial et en appuyant légèrement, de l'autre main, sur le plancher du rectum pendant qu'un aide pousse graduellement la sonde dans le conduit urétral.

Dès que la sonde est parvenue sous la vessie, on achève de retirer le mandrin et l'urine s'écoule ; on peut faciliter son écoulement en comprimant légèrement, la vessie. On retire la sonde dès que la vessie est devenue souple et à peu près vide.

Chez le *bœuf*, on opère de la manière suivante : l'opérateur placé ordinairement à gauche de l'animal solidement fixé, saisit de la main droite, juste en avant des bourses, la verge et la peau qui la recouvre, puis en tenant le tout solidement il pousse la main en avant jusque vers l'ouverture du fourreau ; l'extrémité de la verge s'engage dans l'ouverture et la main gauche la saisit entre les deux premiers doigts. Afin qu'il ne se produise ni glissement, ni échappement lorsque la main droite est déplacée pour effectuer une nouvelle prise du corps du pénis, on peut recourber l'extrémité de la verge.

On peut ensuite introduire le cathéter jusqu'à l'S pénienne ; mais il ne peut franchir cette double inflexion. Pour faire pénétrer la sonde jusqu'à la vessie, il est indispensable d'avoir recours à l'uréthrotomie ischiale et d'introduire le cathéter par cette ouverture. Quand on pratique l'urétrotomie scrotale, on peut également explorer le canal urétral de haut en bas depuis cette ouverture artificielle jusqu'à l'extrémité du pénis.

Chez le *mouton*, on peut tirer doucement le pénis hors de sa gaine et l'allonger jusqu'à effacement complet de l'S pénienne ; mais l'ouverture du canal est si étroite que

la sonde ne peut s'y engager; il est nécessaire d'ouvrir l'urètre au-dessous de la tête du pénis et de faire pénétrer la sonde en caoutchouc par cette ouverture.

Chez le *chien*, on utilise une sonde en gomme de 30 à 35 centimètres de longueur et de 2 à 3 millimètres de largeur. On place l'animal sur le dos, on incurve légèrement la colonne vertébrale, on fait maintenir ou l'on fixe les deux membres postérieurs, puis on fait sortir le pénis et on le tient de la main gauche pendant que la main droite introduit dans l'urètre la sonde préalablement trempée dans l'huile ou enduite de vaseline boriquée. On réussit généralement à pénétrer dans la vessie sans peine, quand il n'existe pas de calcul obstruant le canal.

Chez les **femelles**, le cathétérisme de la vessie est plus facile que chez les mâles; on peut utiliser une sonde plus rigide sans risquer de blesser le canal urétral qui est plus court et plus large.

La *jument* est fixée comme le cheval; puis on introduit une sonde à double courant ou une sonde simple en gomme élastique, longue d'environ 20 centimètres, dans l'orifice du canal urétral situé à environ 10 à 15 centimètres de l'entrée de la vulve au-dessous d'une large valvule tendue transversalement sur la paroi inférieure et qui sert de point de repère. On écarte les bords de la vulve, on introduit l'index de la main gauche à l'entrée de l'orifice urétral, on fait glisser la sonde sur ce doigt qui sert de conducteur et on pousse le cathéter dans la vessie.

Chez la *vache*, cette opération est plus difficile que chez la *jument*, en raison de la disposition anatomique spéciale du canal de l'urètre. Il existe, en effet, à l'entrée du méat urinaire, une petite valvule fixée sur la paroi inférieure du canal et dont le bord libre, tourné en arrière, forme un cul-de-sac dans lequel le cathéter peut venir buter; la sonde doit passer au-dessus de cette large valvule. On peut utiliser une sonde en gutta, en verre ou de préférence en métal parce qu'elle est plus facile à stériliser.

La *vache* est solidement fixée; mais il est le plus souvent inutile de réunir par une plate longe les membres postérieurs.

Tenant la sonde de la main droite, l'opérateur la fait glisser le long de l'indicateur gauche au préalable introduit dans le vagin, le doigt parvient ainsi dans le cul-de-sac qu'il suffit d'abaisser pour faire engager la sonde dans le canal. On peut également effectuer le cathétérisme sans l'aide du doigt; l'indicateur tombe dans la fossette; il suffit alors d'abaisser sensiblement la main droite tout en poussant la pointe légèrement en avant, on sent une légère résistance et la sonde s'engage d'elle-même dans la vessie.

Chez la *chienne*, le méat urinaire est situé à environ 1 centimètre de la commissure inférieure de la vulve; les plis de la muqueuse sont nombreux, de sorte que le sondage est difficile. On se sert de la petite sonde en gomme utilisée pour le mâle. La *chienne* est maintenue debout et muselée; on procède ensuite comme chez le mâle. Afin de diminuer les difficultés qu'on éprouve à introduire le cathéter dans le méat, on se sert d'un spéculum à lames mobiles de manière à tendre légèrement ou effacer les plis de la paroi inférieure de la vulve.

B. — MODE D'EXPULSION DE L'URINE.

Mécanisme. — L'expulsion de l'urine résulte de la contraction de la vessie et du relâchement des sphincters du col vésical.

Généralement, avant d'uriner, l'animal fait une forte inspiration et presse la vessie par l'intermédiaire des viscères abdominaux, pour l'aider à vaincre plus facilement la résistance du col vésical.

De plus, chaque espèce animale favorise l'expulsion de l'urine en prenant une *attitude spéciale*.

Les *solipèdes* se campent; ils ne peuvent uriner qu'au

repos, le *cheval* entier sort complètement le pénis du fourreau, le *cheval* hongre ne le sort que partiellement ; la jument entr'ouvre et remonte la commissure inférieure de la vulve et agite le clitoris.

Les *ruminants* mâles mangent et marchent en urinant ; ils ne se campent point. La *vache*, comme la jument, se campe et écarte fortement les membres postérieurs ; elle relève aussi la queue qu'elle tient ordinairement horizontale, quelquefois même recourbée en arc.

Le *porc* urine longtemps, par saccades et en marchant ; la *truie* se campe comme les autres femelles et expulse l'urine dans un jet uniforme.

Le *chien*, jusqu'à six ou sept mois, fléchit les jarrets et émet l'urine sous forme d'un jet continu ou saccadé ; l'animal adulte recherche un arbre, une muraille, une touffe d'herbe et relève l'un des membres postérieurs. En général, ces animaux urinent chaque fois que, sur leur route, ils trouvent un point où un des leurs a opéré le même acte. La *chienne* se campe, fléchit fortement les jarrets et relève la tête.

Chez les *oiseaux* de basse-cour, l'urine forme dans le cloaque une couche blanchâtre autour des résidus intestinaux ; elle est expulsée avec ces derniers.

A l'état PATHOLOGIQUE, il peut y avoir : 1° rétention d'urine ; 2° incontinence d'urine ; 3° ténesme vésical.

I. — RÉTENTION D'URINE.

Pathogénie. — La rétention d'urine dans la vessie, les uretères ou le bassinet rénal résulte de l'obturation de l'urètre ou du col de la vessie par des corps étrangers : *calculs urétraux* et *vésicaux*, *sédiments* de l'S pénienne chez les *ruminants*, membranes croupales, *caillots sanguins* ou *fibrineux*, détachés de la muqueuse vésicale, *matière sébacée* accumulée dans la fossette naviculaire chez le *cheval*.

On peut y trouver aussi des *tumeurs polypeuses* obstruant le canal de l'urètre, des corps étrangers, brins de paille, thermomètre chez les femelles, etc., introduits dans ce conduit.

Le *paraphimosis*, le *phimosis*, la fracture de l'os pénien sont également suivis de rétention chez le *chien*.

La *parésie* ou paralysie de la vessie (*cystites*), la paralysie réflexe de la musculeuse vésicale (*hémoglobinémie*, *coliques*, *fièvre vitulaire*), la compression et l'obturation de *l'urètre* et du col de la vessie par des *tumeurs* de la prostate, de l'utérus par l'accumulation d'excréments dans le rectum, le spasme du col de la vessie (*tétanos*. *coliques*) produisent le même résultat.

Ces causes mécaniques et dynamiques produisent une rétention complète ou incomplète ; dans le premier cas, la vessie distendue laisse couler l'urine goutte à goutte à travers le col dilaté ; dans le second, le jet d'urine varie d'intensité pendant la miction.

Conséquences. — Les *effets immédiats* de cette rétention se traduisent, chez le *cheval* et le *chien*, par des signes d'inquiétude, de douleur et de coliques; ils écartent les membres postérieurs, se campent et sortent le pénis du fourreau ; ils sont tristes, apathiques, sans appétit et présentent des poussées de sueur.

Chez le *bœuf* et le *mouton*, on n'observe souvent aucune manifestation, au début, puis le *bond urétral* apparaît ; les animaux n'urinent pas et l'exploration de la vessie permet de constater la réplétion de cet organe. On peut reconnaître aussi par le cathétérisme de l'urètre et de la vessie la cause de la rétention.

Les *effets éloignés* sont : la *cystite*, la *néphrite*, l'*hydronéphrose*, l'*urémie*, ou la *rupture de la vessie*, la *péritonite* et la mort dans tous les cas.

L'extension des troubles de la vessie aux reins a été

suivie expérimentalement par Guyon et Albarran ; Hallopeau a résumé leurs conclusions.

Si l'on pratique, chez un animal, la ligature de la verge, on voit se produire une série de *troubles fonctionnels* et de *lésions*.

Pendant vingt-quatre heures, la rétention se produit seulement dans la vessie qui se distend ; bientôt, la couche musculaire se dissocie, son épithélium s'aplatit et tombe ; rien ne s'oppose plus à la résorption. D'autre part, la stase s'étend de l'uretère aux calices, au bassinet et aussi aux canalicules des reins ; ils deviennent le siège d'une pression excentrique, le courant descendant se trouve ainsi amoindri, puis annihilé ; il y a stagnation dans tout l'appareil excréteur ; si des microorganismes ont pénétré dans l'urine, ils peuvent remonter en surnageant.

A ces conséquences purement mécaniques s'ajoutent des troubles dynamiques : le premier en date et le plus important est la *congestion*. Chez le *chien*, elle est appréciable dans les reins de la quinzième à la vingtième heure ; elle est liée d'abord à une dilatation réflexe des vaisseaux ; plus tard, la distension des canalicules agit dans le même sens en comprimant les veinules.

Des *hémorragies* se produisent dans les canalicules, leur épithélium se desquame, et il en résulte un trouble profond dans les fonctions des reins, leur activité diminuant, l'urine n'est plus sécrétée en quantité suffisante, tandis qu'au début, il y avait polyurie.

La *mort* résulte de la rétention des produits excrémentitiels normalement éliminés avec l'urine, elle est beaucoup plus rapide si des microbes infectieux ont été introduits dans la vessie, comme il arrive trop souvent quand le cathétérisme n'est pas pratiqué avec de rigoureuses précautions antiseptiques ; elle survient chez les animaux en expérience du deuxième au troisième jour.

Le *bœuf*, qui succombe le plus souvent aux effets de la

rupture de la vessie, résiste souvent pendant huit à quatorze, quelquefois même dix-huit jours.

II. — INCONTINENCE D'URINE.

Définition. — L'*énurésie* ou l'*incontinence* d'urine est caractérisée par l'écoulement continu de l'urine au dehors; ce liquide ne séjourne plus dans la vessie par suite de la faiblesse ou de la paralysie du sphincter urétral.

La *cystite* intense, les *tumeurs* du col de la vessie, les altérations de la *prostate*, la destruction du col à la suite de la *cystotomie*, les *paralysies* d'origine périphérique, spinale ou cérébrale, la *rétention* d'urine sont autant de causes d'incontinence.

Certains *chevaux* entiers et hongres urinent dans leur fourreau; cette anomalie de la miction n'est parfois qu'une mauvaise habitude du sujet; d'autres fois, elle tient à des affections du *fourreau*, du *pénis*, de l'*urètre*, provoquant une irritation des tissus et une rétention d'urine.

L'*incontinence* est complète quand une lésion intéresse la partie inférieure de la moelle lombaire, elle est généralement incomplète dans les autres cas, et procède souvent, chez les *chiens*, d'une *parésie du col.*

Il ne faut pas confondre l'incontinence d'urine avec les *mictions fréquentes.* Les mictions sont fréquentes dans la cystite. Selon Delafond, l'émission d'urine interrompue et reprise brusquement avec bond urétral atteste l'existence de *calculs urétraux.*

III. — TÉNESME VÉSICAL.

Définition. — Le ténesme vésical est caractérisé par des efforts fréquents, involontaires et douloureux que fait l'animal pour uriner; ces contractions aboutissent ordinairement à l'expulsion de quelques gouttes d'urine.

Ce trouble comporte plusieurs degrés (*dysurie*, *stran-*

gurie, *ischurie*), il s'observe chez le *chien* et chez le *cheval* à la suite d'une irritation des voies urinaires ou digestives.

La DYSURIE ou la miction difficile, prolongée, résulte de l'inertie complète ou incomplète de la vessie ou d'une diminution de calibre du canal excréteur.

Elle s'observe dans le cas de *rétrécissements* urétraux, de *calculs*, d'*hypertrophie* de la prostate, d'*urétrite*, de *spasmes* du col, de *paralysie* vésicale, dans le *tétanos* où les muscles abdominaux contracturés ne viennent plus augmenter la pression supportée par la vessie au moment de l'émission d'urine. Elle est encore *symptomatique* des maladies de la vessie, du péritoine.

Les animaux sont inquiets, trépignent, gémissent, agitent la queue, se frappent le ventre avec les pieds (*coliques urinaires*).

Quand, par suite d'une obstruction presque totale des voies urinaires, la miction est très *douloureuse* et que l'urine s'écoule lentement, goutte à goutte, il y a STRANGURIE.

La strangurie est une exagération de la dysurie ; elle s'observe dans les *cystites* et les *urétrites*. Cette diminution de la miction aboutit presque toujours à sa suppression plus ou moins complète ; alors l'urine s'accumule dans la vessie (ISCHURIE), si la fonction rénale n'a pas disparu, comme cela se produit à la suite d'inflammations graves de cet organe (ANURIE).

La PALPATION, en rendant compte de l'état de plénitude ou de vacuité de la vessie, permet de distinguer sûrement l'*anurie* de l'*ischurie*.

C. — QUANTITÉ D'URINE.

Cet examen doit porter sur l'urine expulsée dans vingt-quatre heures, c'est-à-dire sur l'urine totale d'une journée.

La quantité d'urine rejetée *normalement* par les ani-

maux n'est connue que d'une manière approximative; elle subit de grandes variations sous l'influence du régime du vert, du séjour des animaux dans les pâturages, sous l'influence du froid et de l'humidité. Chez les *carnivores*, la quantité d'urine émise augmente avec la ration de viande.

Selon Siedamgrotzky et Hoffmeister, le *cheval* émet de 4 à 6 kilogrammes d'urine par jour et par 500 kilogrammes de poids vif; le *bœuf* 4 à 10 kilogrammes; le *chien* et le *mouton* 1/2 kilogramme à 1kg,5. Lustig, Dieckerhoffroff, May, Henneberg, etc., ont donné chacun des résultats différents. Friedberger et Fröhner ont fait des recherches nombreuses à ce sujet; ils ont donné, dans le tableau suivant, la quantité de liquide urinaire émise, en moyenne, par les différents animaux domestiques dans l'espace de vingt-quatre heures :

	litres,		litres.
Cheval	3 à 6	Maximum	10
Bœuf	6 à 12	—	25
Mouton et chèvre	1/2 à 1	—	2
Porc	2 à 4	—	6
Grand chien	1/2 à 1	—	2
Petit chien	1/4 à 1/2	—	
Chat	1/10 à 1/2	—	

Pour recueillir l'urine, plusieurs procédés ont été employés. Une personne peut rester auprès de l'animal et surveiller la miction, mais c'est là un moyen long et ennuyeux, sauf dans le cas de *polyurie* très accentuée.

On oblige les grands animaux à uriner en comprimant la vessie par la fouille rectale, les grands *ruminants* opèrent naturellement cet acte le matin en se levant; la miction est rapidement provoquée par la titillation de l'urètre des femelles et par l'introduction d'irritants (poivre) dans le tube urétral; on peut retirer l'urine de la vessie par le cathétérisme.

Les *chiens* urinent là où un des leurs, surtout une femelle de leur espèce, a opéré le même acte; on peut

encore arriver au même résultat, chez ces animaux, en comprimant les parois abdominales.

Pour avoir un échantillon d'urine chez le *cheval*, on peut utiliser le vase de Haubner, récipient que l'on adapte au-dessous du fourreau.

La sécrétion urinaire peut être augmentée (*polyurie*), diminuée (*oligurie*), supprimée (*anurie*); il y a alors intoxication (*urémie*).

I. — POLYURIE.

Pathogénie. — La polyurie, appelée encore *diabète aqueux* ou *insipide*, *pisse*, *phtisurie* vu l'amaigrissement des sujets, *polydipsie* en raison de la soif qui l'accompagne, s'observe en général sur les *chevaux* entiers ; elle est rare sur les *chevaux* hongres ; elle n'a jamais été vue sur les *juments*.

Ce symptôme se montre pendant l'*été*, à la suite de grandes fatigues et frappe quelquefois un grand nombre d'animaux ; il apparaît pendant la *convalescence* de maladies fébriles graves, mais dans ce cas, la polyurie est quelquefois si peu prononcée qu'elle peut passer inaperçue ; au moment de la résorption des *épanchements*, durant la défervescence des maladies graves (*urines critiques*) ; dans les empoisonnements par la *cantharide*, le *colchique*, l'*essence de térébenthine*, la scille ; dans l'*hyperhémie rénale*, due à la digitale ou concomitante à la néphrite interstitielle chronique ; elle accompagne le *diabète*. Le glycose entraîne avec lui de grandes quantités d'eau ; il sollicite un mouvement d'osmose qui appelle l'eau des tissus dans les vaisseaux et augmente la pression artérielle.

On a vu la polyurie succéder aux *traumatismes du foie* (1), à l'*écrasement* de la région sous-lombaire par une roue de

(1) Perrin, *Société centrale*, 23 juill. 1885. Benjamin, *Ibid.*, 1886.

voiture (Holzmann), à une alimentation par du *foin moisi* (Weber) ou de l'*avoine chauffée* (Moiroud) (1), à un entraînement trop rapide (Cagny) (2).

Divers amateurs l'ont observée dans la *tuberculose* du *cheval*; on l'a signalée dans la *leucocythémie* du *cheval* et du *chien* (3). Enfin, quelques auteurs : Cagny, Cagnat (4), ont émis l'idée de contagiosité de la pisse; ces auteurs ont vu tous les *chevaux* d'une même écurie devenir polyuriques quelque temps après l'arrivée d'un *cheval* lui-même atteint de polyurie; ces animaux, une fois guéris de cette affection, auraient l'immunité pendant un certain temps.

La polyurie, due quelquefois à la *polydipsie* qui détermine une augmentation de la masse du sang, a été produite expérimentalement par Moutard-Martin et Charles Richet.

A un *chien* qui avait excrété 28 centimètres cubes d'urine en trois heures, ces auteurs firent une injection intraveineuse de 44 grammes de sucre interverti dissous dans de l'eau : le sujet rejeta 364 centimètres cubes d'urine dans la demi-heure qui suivit l'injection. Ces expérimentateurs pensent que le sucre favorisant la dialyse, le sang, saturé de cette substance attire une grande quantité d'eau qui augmente la pression dans les glomérules et produit la polyurie.

En général, l'urine augmente quand la tension dans les glomérules s'élève (Ludwig) et aussi quand le courant sanguin est plus rapide (Heidenhain); mais la tension dans les glomérules étant sous la dépendance du système vaso-moteur du rein, n'est pas toujours en rapport avec la tension artérielle.

Les expériences d'Eckhard, de Cl. Bernard, de Vulpian,

(1) Moiroud, *Recueil*, 1830, p. 327.
(2) Cagny, *Société centrale*, 25 oct. 1883.
(3) Nocard, *Archives vétérinaires*, 1880.
(4) Cagnat, *Ibid.*, 1884.

ont montré que les vaso-constricteurs et peut-être aussi les vaso-dilatateurs des reins sont contenus dans les nerfs splanchniques ; aussi, la section de l'un d'eux produit rapidement la *congestion rénale* ; d'ailleurs, si la piqûre du quatrième ventricule produit la *polyurie*, ce n'est que par excitation des nerfs vaso-dilatateurs des reins, et aussi des nerfs sécréteurs (Vulpian).

Conséquences. — Les *conséquences* de l'exagération de la sécrétion urinaire se résument dans une soif ardente, rejet d'urine transparente d'une densité toujours inférieure à celle de l'urine normale ; ce sont surtout les sels de chaux (carbonates) qui disparaissent. Il reste à rechercher s'il n'y a jamais *azoturie*, c'est-à-dire excès d'urée.

L'urine est expulsée en quantité considérable (20, 30 à 40 litres) ; les malades urinent quatre à dix fois par heure ; on observe la dysurie et parfois une véritable incontinence d'urine ; les urines sont fréquemment albumineuses.

Les animaux maigrissent, leurs forces baissent, le pénis est pendant ; les sécrétions digestives diminuent ; il y a de la constipation sans fièvre, sans troubles circulatoires bien appréciables. Ce trouble sécrétoire persiste pendant un mois à six semaines ; la guérison est la terminaison habituelle.

II. — OLIGURIE.

Pathogénie. — On désigne sous le nom d'*oligurie*, la diminution de la quantité d'urine sécrétée.

Ce symptôme est l'expression de maladies inflammatoires du rein (*néphrite* a frigore, *empoisonnements*) ; toutes les affections caractérisées par une transsudation anormale de liquide dans un point de l'organisme amènent une diminution de la sécrétion urinaire ; les *diarrhées*, les maladies avec *épanchements pleuraux*, *péritonéaux*, produisent ce résultat.

Les affections cardiaques (*dilatations* ou *insuffisances*)

diminuent la filtration urinaire en abaissant la tension sanguine dans les artères. Il en est de même quand, pour une cause quelconque, les veines et les artères rénales sont comprimées. Enfin, les maladies *fébriles* intenses, les affections *contagieuses* produisent également ce symptôme sous l'influence des microbes et des toxines qui restreignent la filtration urinaire. La sécrétion normale du rein peut être réduite au quart.

III. — ANURIE.

Pathogénie. — Poussée à sa dernière limite, l'*oligurie* se convertit en *anurie* ; alors la sécrétion urinaire est totalement abolie.

La miction est suspendue comme dans l'*ischurie*, mais la poche vésicale non rupturée est vide.

L'ANURIE s'observe dans les cas de *néphrites* parenchymateuses graves, *a frigore*, infectieuses ou *toxiques* (*chlorure de potassium*, *acide oxalique*, *cantharide*), dans l'*hémoglobinémie* rhumatismale du *cheval*, dans les cas d'oblitération des uretères par des *calculs* ou des *tumeurs*.

Si elle persiste plusieurs jours, elle aboutit à l'*urémie*; cependant, les animaux paresseux, lymphatiques qui restent en stabulation permanente peuvent résister longtemps à l'*anurie* (Soula) (1); il paraît en être de même chez les jeunes animaux qui désassimilent peu et dont les autres fonctions sécrétoires suppléent au défaut de sécrétion urinaire (2). En dehors de ces cas, la résistance n'est pas la même dans chaque espèce animale : trois jours chez le *lapin* et le *chien*; dix à onze jours chez l'*homme*, un peu plus chez les grands animaux.

(1) Soula, *Atrophie du rein chez un porc gras* (*Revue vétérin.*, 1887).

(2) Laporte, *Oblitération complète de la vessie chez un veau de six semaines* (*Journal de Lyon*).

IV. — URÉMIE.

Définition. — On désigne sous le nom d'urémie l'ensemble des troubles consécutifs à l'insuffisance rénale. La ligature des vaisseaux du rein chez le *chien*, l'injection dans les vaisseaux de la quantité d'urine sécrétée en trois jours, ce qui représente le quinzième du poids de cet animal, produisent immédiatement des manifestations urémiques.

Caractères cliniques. — Les *caractères cliniques* de l'urémie ont peu attiré l'attention des vétérinaires. Ils sont un peu différents suivant qu'on l'observe chez les *carnivores* ou chez les *herbivores*; mais chez tous les animaux, c'est le système bulbo-spinal qui est le premier atteint par le poison.

Chez le *chien*, on voit survenir de la faiblesse, du coma, des convulsions et même des attaques épileptiformes. L'animal présente des nausées, des vomissements, un pouls irrégulier, petit, fréquent, une respiration inégale, suspirieuse, et un grand abaissement de température. Les matières fécales, la peau, l'air expiré présentent une odeur urineuse ou même ammoniacale. La mort survient dans le collapsus le plus complet.

Chez le *mouton*, Dammann a vu alterner des contractions épileptiformes avec l'état soporeux. Flug a observé, chez une *vache*, des accès d'éclampsie avec opisthotonos suivis de coma. John Vick (1) a signalé chez une *vache* dont les deux reins étaient malades (abcès, calculs, hypertrophie) la projection de la langue, des tremblements de cet organe et des muscles de la face, sensibilité du ventre, respiration profonde et lente.

Chez le *cheval*, il ne paraît pas y avoir de coma. On remarque plutôt des symptômes analogues à ceux du vertige, puis la paraplégie apparaît. Capelleti a signalé,

(1) Vick, *Annales de méd. vétér.*, 1863, p. 207.

chez une jument, la lenteur de la respiration et des convulsions. Suivant William, on remarque les signes d'une légère intoxication alcoolique ; les yeux sont brillants, la sensibilité est diminuée, mais le pouvoir moteur n'est pas changé. Dans un cas de suppression totale de la fonction rénale, pendant cinq jours, l'animal était incapable de diriger ses mouvements et tournait continuellement de droite à gauche. Bientôt tout le côté gauche du corps se couvrit de sueur, tandis que le côté droit restait absolument sec ; le quatrième jour, il y eut une paralysie partielle du membre gauche ; l'animal finit par se rétablir et l'on put constater, plus tard, l'atrophie du rein gauche et l'hypertrophie du droit.

Pathogénie. — Chez l'homme, on distingue une forme *cérébrale*, une forme *respiratoire*, une forme *gastro-intestinale*, une forme *articulaire* ; chez les animaux, on n'a pas fait de recherches suivies dans ce sens. Pour expliquer les troubles observés dans l'urémie, on a émis diverses théories.

1° On a accusé l'*œdème cérébral* et l'anémie cérébrale produits par l'hydrémie, l'hypertrophie du cœur, etc. Mais cette modification réalisée par l'*hydrocéphalie*, diverses inflammations cérébrales, etc., n'engendre nullement les accidents de l'urémie.

2° On a incriminé l'*urée* et le *carbonate d'ammoniaque* résultant de sa transformation ; l'expérimentation a ruiné cette théorie.

3° Bouchard a établi la *multiplicité* des poisons de l'urine.

L'urémie est un empoisonnement complexe déterminé par tous les poisons introduits normalement ou fabriqués dans l'organisme.

Les poisons de l'urine proviennent : 1° des aliments (potasse, etc.) ; 2° de la désassimilation incessante des éléments anatomiques ; 3° de la bile ; 4° des produits engendrés par les putréfactions intestinales (acide valé-

rique, butyrique et sulfhydrique) et des ammoniaques composées, des hydrogènes carbonés, de l'indol, du scatol.

Toxicité de l'urine. — De nombreuses expériences (Feltz, Ritter, Bocci, Schiffer, Lépine, Duparc, Guérin, Bouchard, Charrin, Guinard) ont mis en évidence la toxicité de l'urine. Si Muron avait déclaré ce liquide inoffensif, c'est qu'il l'injectait dans le tissu conjonctif sous-cutané et que l'élimination se faisait aussi vite que l'absorption.

Préparation du liquide. — La preuve expérimentale de la toxicité urinaire peut être donnée soit par injection sous-cutanée ou intrapéritonéale, soit par absorption, soit par inhalation, soit de préférence par injection intraveineuse.

Le *lapin* convient très bien pour ces recherches ; son maniement est commode et, chez ce sujet, les injections dans le sang sont très faciles par la veine marginale qui passe à la face dorsale et le long du bord postérieur du pavillon de l'oreille. Il faut tout d'abord filtrer, neutraliser l'urine qui va pénétrer dans l'organisme par la voie sanguine, afin de rendre plus difficile la destruction des globules rouges.

Effets de l'injection. — Le premier symptôme de l'absorption urinaire, c'est la contraction pupillaire, contraction lente et progressive, plus ou moins accentuée et qui atteint un maximum correspondant à la toxicité du liquide employé ; les mouvements respiratoires augmentent en nombre et diminuent en amplitude ; le cœur s'accélère, la sécrétion urinaire s'accroît, la température baisse. Si la dose est suffisante, le sujet meurt sans convulsions, le cœur étant toujours accéléré et la pupille toujours contractée. Si le *lapin* résiste à l'injection, il s'affaiblit, devient comateux et somnolent ; la polyurie est intense, la respiration courte, puis l'animal se rétablit, la température s'élève et la pupille se dilate.

La toxicité de l'urine varie, même normalement, sui-

vant la porte d'entrée, la sensibilité du sujet, la température, l'espèce animale, etc.

Chez un même sujet, l'action de l'urine change suivant certaines modifications physiologiques et pathologiques, suivant l'âge, le mode d'utilisation, etc. D'autre part, quand le contenu de la vessie se modifie dans sa composition et ses propriétés, les réactions qu'il provoque sur l'organisme sont forcément changées. Tel ou tel microbe fait passer dans le rein tel ou tel poison qui donne à l'urine telles ou telles propriétés.

Rappelons enfin que les urines du sommeil, quoique plus denses, plus foncées, sont moins nocives que celles de la veille ; de plus, elles sont ordinairement convulsivantes. Les urines des animaux en pleine urémie expérimentale ont perdu la plus grande partie de leur toxicité.

La toxicité de l'urine chez les divers animaux a été étudiée par M. Guinard, auquel nous empruntons ses conclusions. Leur toxicité est considérable, elle oscille ordinairement entre 10 et 14 centimètres cubes par kilogramme avec quelques variations très peu importantes.

D'après le pouvoir toxique de leurs urines et par ordre de croissance, l'homme et les *mammifères* domestiques se classent ainsi : *chien*, *homme*, *porc*, *bœuf*, *cobaye*, *mouton*, *chèvre*, *âne*, *cheval*, *lapin*, *chat*.

Cette classification des urines des animaux suivant leur toxicité est toute naturelle. Sauf pour le *chat*, nous descendons du *chien*, animal *carnivore*, aux *omnivores* (*homme* et *porc*) et ensuite aux *herbivores*.

D. — CARACTÈRES PHYSIQUES DE L'URINE.

La coloration, la transparence, la consistance, l'odeur, le poids spécifique et la réaction doivent être envisagés successivement.

I. — COLORATION.

Il est quelquefois difficile de qualifier la couleur de l'urine. On distingue trois couleurs fondamentales fournissant chacune trois nuances :

1° Couleur jaunâtre : jaune pâle. — clair. jaune.

2° Couleur rougeâtre : jaune rougeâtre. rouge jaunâtre. rouge.

3° Couleur brune ou foncée : rouge brunâtre. brun rougeâtre. noir brunâtre.

Très utilisables quand on est en présence d'urines claires ou limpides, ces qualificatifs sont d'une application difficile quand il s'agit d'une urine boueuse ou sédimenteuse. Bien souvent alors, on emploie des termes de comparaison entre ce liquide et les substances connues, et l'on dit : urine jaune-miel, jaune-soufre, jaune-ambre, jaune-or, jaune-orange, rouge-rubis, rouge-sang, couleur d'olive, brun de bière, couleur chocolat, couleur de purin, couleur sanguine, etc.

Coloration normale de l'urine chez nos animaux domestiques. — Elle varie avec l'espèce, le mode d'alimentation, la durée du séjour dans la vessie. En général, elle est d'autant plus claire que l'animal ingère une plus grande quantité d'eau.

L'urine du *cheval* est d'une couleur *jaune clair* ou *jaune rougeâtre*, elle se fonce si l'alimentation est plus abondante ; pendant la miction, elle est comparable à de l'eau soufrée ; ce caractère résulte de la grande quantité de *sédiment* (*carbonate de chaux*) qu'elle tient en suspension. Ce n'est qu'après la disparition des substances salines, en suspension, que l'urine apparaît avec sa couleur véritable; exposée à l'air, elle se fonce assez rapidement par suite des transformations de sa matière colorante.

L'urine du *bœuf*, du *mouton*, du *veau*, de la *chèvre* est *jaune clair* ou *jaune vineux* ; elle devient brun foncé si la ration du sujet est riche en azote (paille de lentilles, de pois, trèfle, etc.). Elle renferme une matière colorante, l'*indican*, et, dans quelques cas, elle peut contenir une quantité notable de ses dérivés (*indicanine*, bleu d'*indigo*) ce qui explique les urines bleues signalées par quelques vétérinaires (Benjamin) (1).

L'urine du *chien* a une coloration très variable ; elle est tantôt *jaune* ou jaune-*paille*, tantôt jaune d'aniline ou jaune-miel, etc. Elle devient brunâtre pendant la saison chaude ou sous l'influence d'une alimentation sèche.

Le *chat* fournit une urine analogue à celle du chien ; celle du *porc* est pâle, un peu jaunâtre, celle des *volailles*, riche en sédiments, se mélange aux excréments.

Modifications pathologiques. — Peu de maladies changent la couleur de l'urine, et, bien souvent, la nuance nouvelle n'est qu'accidentelle. L'urine est toujours *pâle* ou *jaune très pâle* dans le *diabète sucré*, la *polyurie*, la *néphrite interstitielle chronique* ; elle offre parfois cette coloration dans les *empoisonnements* par les moisissures, après l'administration de diurétiques (*digitale*, *caféine*, *calomel*).

Les urines *critiques* ont encore ce caractère.

L'*urine foncée*, *jaune foncé*, *rouge foncé*, *brun foncé*, encore appelée urine *hémaphéique*, doit sa coloration à l'urobiline de Jaffé (2) ; elle devient brun foncé, si on la soumet à l'action de l'acide azotique; elle apparaît dans tous les états morbides accompagnés d'une élévation notable de la température, et qui sont suivis d'une diminution de la sécrétion, d'une augmentation des combustions et d'une plus grande proportion de matières

(1) Benjamin, *Société centrale vétérinaire*, 22 avril 1880.
(2) Gautier, *Chimie*, t. II, p. 349.

colorantes dans l'urine; la privation d'eau, le jeûne, aboutissent au même résultat et par un mécanisme analogue. Quand l'urine du *cheval* et probablement celle des autres herbivores devient foncée, elle prend une réaction acide.

L'*urine jaune, jaune-safran, jaune brunâtre, verdâtre, rouge brunâtre*, s'observe quand les principes colorants de la bile traversent en plus grande quantité le filtre rénal ; sa mousse est aussi de couleur jaune. Elle se produit dans l'ictère *grave*, mais si cette maladie (*forme bénigne*) ne change pas sensiblement les propriétés macroscopiques du liquide urinaire, il est toujours indiqué d'y rechercher, par l'analyse, la présence des sels biliaires.

L'*urine rouge* (*rouge-sang, rouge brunâtre, brun foncé*) dénote la présence de sang mélangé au liquide de la vessie ; elle apparaît dans l'*hématurie* et l'*hémoglobinurie*, deux symptômes d'un grand nombre de maladies. Exposée à l'air, sa nuance se fonce ; elle devient *brune* ou *chocolat*, suivant la quantité de sang qu'elle renferme.

II. — HÉMATURIE.

Pathogénie. — L'*hématurie*, ou *pissement du sang*, n'est qu'un symptôme caractérisé par la présence du sang en nature (globules et plasma), dans l'urine.

C'est une hémorragie d'une partie quelconque de l'appareil urinaire, *rarement du rein, presque toujours de la vessie.*

a. L'hématurie est symptomatique :

De *cystites traumatiques* succédant à des contusions, des meurtrissures de la paroi vésicale produites par des calculs irréguliers hérissés d'aspérités ou engendrées par des chutes, des fractures du bassin ;

De *cystites néoplasiques* (sarcomes, carcinomes, épithéliomes ulcérés, papillomes télangiectasiques qui font saillie dans la cavité vésicale);

De *cystites toxiques* (térébenthine, cantharide, aliments altérés, etc.).

Il existe chez les animaux de l'espèce bovine une maladie appelée *hématurie*, qui est caractérisée par des lésions de la vessie et quelquefois des uretères et qui produit de grands ravages.

b. L'hématurie est également symptomatique :

De *néphrites traumatiques* (calculs, congestion et déchirures rénales déterminées par des coups violents portés sur les lombes, par des chutes, etc.) ;

De *néphrites néoplasiques* (sarcomes, carcinomes, etc., suivies de l'ulcération du bassinet rénal) ;

De *néphrites parasitaires* (strongles, hydatides) ;

De *néphrites toxiques* déterminées par des principes métalliques (sels minéraux), des principes microbiens, des principes végétaux (essence de térébenthine, jeunes pousses, pins, sapins, conifères, plantes âcres, hellébore, colchique, renoncule, mercuriale, etc.) ; c'est alors la *maladie de mai*, le *mal de brout*, la *maladie des bois*, la maladie des *pâturages*, la *gastro-entérite enzootique* suivie de *néphrite* hémorragique ;

De *néphrites microbiennes* ou qui altèrent le sang et par suite le filtre rénal (pneumonie contagieuse, septicémie, fièvre typhoïde, charbon) ; de néphrites *emboliques* (infarctus rénaux, stases passives de cet organe).

Caractères des urines. — La *quantité* de sang renfermée dans les urines est en rapport avec l'étendue de l'altération destructive ou avec l'intensité de l'inflammation du rein ou de la vessie.

Dans quelques cas, le liquide excrété est constitué par du sang presque pur. Il est absolument pur quand il provient d'une hémorragie de l'urètre. Les urines sanglantes présentent un dépôt glaireux riche en muco-pus dans la *cystite aiguë*, des parcelles de tissus revêtant un aspect villeux dans le cas de *néoplasies de la vessie*, une coloration

uniforme unie à des cylindres dans les *néphrites*, à de nombreux globules de pus dans les *pyélo-néphrites* ; le sang rejeté est rutilant à la fin de la miction dans le cas de *cystite hémorragique*.

A l'examen *microscopique*, on y reconnaît la présence de globules sanguins le plus souvent altérés, et de coagulations fibrineuses dont la forme et les dimensions varient suivant qu'elles se sont développées dans les tubes urinifères ou dans les voies d'excrétion. La coagulation du sang dans les tubes excréteurs peut empêcher la miction et devenir une cause d'*urémie*.

III. — HÉMOGLOBINURIE.

Définition. — La présence de l'hémoglobine en dissolution dans le plasma sanguin constitue l'*hémoglobinémie* ; son apparition, sous la même forme, dans l'urine constitue l'*hémoglobinurie*.

C'est un trouble marqué par le passage dans l'urine de l'hémoglobine sans les globules. Cette altération de l'urine résulte d'une dissolution des hématies, par des toxines microbiennes ou des poisons. L'*hémoglobine* ou la *méthémoglobine* mise en liberté traverse le filtre rénal et colore l'urine en rouge, en rouge brun, en brun sale ou en noir.

L'*hématurie* de la *vache* n'est, le plus souvent, que de l'hémoglobinurie. Les urines rejetées sont sanglantes, mais, fait essentiel, on n'y trouve pas de globules sanguins ou ceux-ci y sont peu nombreux.

Pathogénie. — Ce symptôme se rattache :

1° A l'*anémie* engendrée par le défaut de nourriture, les privations ou les maladies ; on peut provoquer l'*hémoglobinurie* par l'injection intravasculaire d'eau, de sang dissous, de sérums, de sangs étrangers, ou de chlorates qui dissolvent les hématies. Un grand nombre de cas d'hémoglobinurie du *bœuf*, décrits à tort sous le nom d'hématurie, résultent de l'*anémie*.

2° La concentration trop grande du sang produite par la *sudation*, la *transfusion* ou par toute autre cause amène une altération globulaire telle que l'hémoglobine dissoute colore les transsudations et se retrouve dans l'urine du cheval (Maas).

3° Les *empoisonnements* déterminés par l'hydrogène arsénié, l'hydrogène phosphoré, les acides chlorhydrique, sulfurique, arsénieux, pyrogallique, la glycérine, la nitrobenzine, l'émétique, les champignons, les acides biliaires, etc., produisent ce trouble. On l'observe aussi à la suite de *brûlures* étendues et d'embolies.

4° Les *maladies infectieuses*, susceptibles de provoquer l'altération du sang (septicémie, fièvre typhoïde, pneumonie contagieuse), sont fréquemment suivies d'hémoglobinurie.

5° L'*hémoglobinurie* se rattache à cet ensemble de maladies connu sous le nom de *paraplégie*, de *congestion de la moelle*, de *strangurie noire*, d'*hémoglobinurie* ou d'*hémoglobinémie du cheval*, d'*hémoglobinurie paroxystique* ; alors la méthémoglobine qui provient de l'oxyhémoglobine est la substance qu'on trouve ordinairement seule dans l'hémoglobinémie sporadique ou enzootique de nos animaux domestiques.

L'hémoglobinurie est le principal symptôme d'une maladie transmissible, microbienne, qui sévit sur les *bœufs*, en Roumanie (Babès).

L'*hémoglobinurie* est quelquefois le symptôme de congestions rénales passives ; il faut donc renoncer à la décrire comme une maladie spéciale (1).

IV. — COLORATIONS DIVERSES PRODUITES PAR DES MATIÈRES ÉTRANGÈRES.

Médicaments. — L'urine peut subir des changements de coloration accidentels résultant de l'élimination

(1) Voy. *Hémoglobinémie* (*Pathologie interne*, in *Encyclopédie vétérinaire*).

de substances médicamenteuses par la sécrétion rénale. Divers médicaments (soit minéraux, soit végétaux) modifient la couleur normale de l'urine.

Le goudron, l'acide phénique, le salol, la créosote, les dérivés de la benzine lui donnent une coloration *vert foncé*, *vert-olive*. La thalline la rend d'un *brun vert* tournant au rouge par l'addition de perchlorure de fer ; la rhubarbe, la gomme-gutte, le chélidoine, la carotte, le séné la colorent en jaune très accusé ; la santonine en rouge purpurin si elle est alcaline, et en jaune rougeâtre si elle est acide ; la mercuriale, les merises, les mûres, les baies de sureau en rouge ; les préparations d'indigo la colorent en *bleu*, la garance en rouge.

Exposée à l'air, l'urine du *cheval* et du *bœuf* (Siedamgrotzky et Hoffmeister) prend quelquefois la teinte *bleue*; mais il est exceptionnel d'observer cette coloration d'une manière spontanée chez nos *animaux domestiques*.

Chylurie ou lypurie. — Dans ce cas, l'urine est plus ou moins chargée de *graisse* à l'état de très fines granulations ; elle a un aspect blanchâtre qui lui a encore valu la dénomination d'urine laiteuse; cette urine a été observée chez l'homme dont le foie ou le rein sont malades; elle est inconnue chez nos animaux domestiques. Les faits signalés sont dus au déversement d'*abcès renaux* primitifs ou secondaires dans les voies urinaires. Scriba a provoqué expérimentalement la *lipurie* en injectant dans le sang de l'huile ou de la graisse émulsionnée ; Chabrié, en pratiquant la *ligature du gros intestin*, a obtenu le même résultat.

V. — TRANSPARENCE DE L'URINE.

Technique. — La transparence s'apprécie facilement en regardant l'urine recueillie dans une éprouvette. Tantôt elle est claire et limpide au moment de son

émission, et ne se trouble qu'après avoir été exposée un certain temps à l'air, tantôt elle est déjà trouble au moment de la miction ; mais elle se clarifie au repos par le dépôt des *sédiments*.

Le *dépôt des sédiments* est d'autant plus rapide que l'urine est plus limpide ; il est lent si ce liquide est chargé de mucus. Entre l'état trouble permanent et l'état sédimenteux, on peut placer l'*état nuageux*, qui se produit dans les urines limpides exposées au contact de l'air.

I. Transparence normale. — *Cheval.* — En général, l'urine de cet animal est *trouble*, surtout à la fin de la miction, elle est comparable à de l'eau argileuse ou à de l'amidon gonflé. Il est exceptionnel que l'urine du *cheval* soit claire; d'ailleurs, le refroidissement détruit sa limpidité.

Son opacité est due à la présence de sels terreux, de carbonate de chaux ($CAO. CO^2$) précipité et formé par le dégagement d'un équivalent d'acide carbonique du bicarbonate de chaux; le *trouble augmente* quand le séjour de l'urine dans la vessie est prolongé; il atteint son maximum d'intensité quand ce liquide se refroidit par exposition à l'air libre; il *diminue* après l'ingestion d'une grande quantité d'eau.

Le *sédiment*, lorsqu'il est concentré, se présente sous la forme de fines granulations, ce qui le rend comparable à de l'argile boueuse ; elle est très riche en mucus. Quelquefois, il renferme des cylindres formés d'une substance hyaline parsemée de corpuscules calcaires. Ces *fils cylindriques* sont abondants dans les urines des animaux en convalescence de *maladies fébriles* ; on les a rencontrés même chez des sujets sains dont l'alimentation avait été réduite ou suspendue pendant un certain temps.

Bœuf, *mouton*, *chèvre*. — Leur urine est claire au moment de la miction. Chez le *bœuf*, comme chez le *cheval*, la nuance se fonce à l'air par la transformation du bicar-

bonate de chaux en carbonate de la même substance; mais le trouble met plus longtemps à se produire et n'est jamais si accentué.

Carnivores. — L'urine du *chien* et du *chat* est limpide au moment de son émission et elle garde cette limpidité jusqu'au moment où elle se décompose par la fermentation. Si elle est très concentrée, elle présente un aspect *nuageux*, insuffisant toutefois pour la qualifier d'urine *trouble*.

Quand l'alimentation de ces animaux est riche en substances grasses, on peut voir de fines gouttelettes graisseuses nager à la surface de leurs urines, sans qu'il y ait *chylurie.*

Le *porc* nourri exclusivement de substances végétales crues a l'urine claire, elle se rapproche à la fois de celle du *bœuf* et de celle du *cheval*, s'il ne reçoit que des aliments cuits.

II. Modifications pathologiques. — Une urine claire, limpide, est toujours pathologique chez le *cheval;* elle caractérise la *polyurie* et sa réaction, dans ce cas, est toujours acide, exceptionnellement neutre ou alcaline quand les phosphates sont modifiés qualitativement et quantitativement.

Le trouble de l'urine est anormal quand il est dû à la présence de phosphates de chaux, de gypse, d'urée et autres sels acides, à l'existence de substances albuminoïdes (exsudats, leucocytes, etc.) dans la *néphrite interstitielle.*

Sa transparence est modifiée encore :

1° Par l'addition de mucus ou d'exsudat muco-purulent (*pyélite, cystite catarrhale*).

2° Par la présence de masses d'origine sanguine colorées en rouge; de masses fibrineuses gris jaunâtre ou de volumineux blocs d'origine urétrale, de corpuscules sanguins que l'on peut rencontrer dans les phlegmasies du rein, de la vessie, de l'urètre, etc.

3° Par la pénétration du pus dans les voies urinaires (*néphrite purulente*, *cystite*, *pyélite purulente*);

4° Par des fragments de tissus irréguliers, déchiquetés, venus des organes urinaires et mélangés à l'urine dans la vessie. Enfin il est intéressant de constater que la fine pellicule de carbonate de chaux qu'on observe à la surface de l'urine peut être remplacée par une membrane irrégulière.

Chez les autres *animaux*, l'urine trouble est toujours anormale; mais comme ce phénomène peut être déterminé par différentes substances, il est indispensable d'en faire l'examen microscopique. D'ailleurs, l'urine trouble des animaux, autres que le *cheval*, peut contenir les produits déjà signalés dans l'urine de ce dernier.

VI. — CONSISTANCE DE L'URINE.

Technique. — Pour l'apprécier, il suffit de vider le récipient qui contient l'urine; son écoulement est plus ou moins lent ou rapide suivant son degré de fluidité ou de viscosité. On distingue des urines filantes, sirupeuses, muqueuses, huileuses.

I. Variations normales. — A l'*état* NORMAL, l'urine du *cheval* est seule filante, mais à un degré variable suivant sa quantité, sa concentration, l'abondance des sécrétions vésicales et rénales. L'urine des autres animaux est fluide.

Sa *viscosité* tient à la *mucine*, substance que l'on trouve dans toutes les urines, mais en plus grand abondance chez le *cheval*. L'abondance des éléments épithéliaux, qui se gonflent surtout si l'urine est alcaline, contribue pour beaucoup à rendre l'urine visqueuse.

II. Variations pathologiques. — Chez tous les animaux, la *pyélite*, la *pyélo-néphrite*, la *cystite catarrhale*,

rendent l'urine visqueuse, poisseuse, filante. Dans la *polyurie*, c'est l'inverse : sa réaction arrête le gonflement des débris épithéliaux.

VII. — ODEUR DE L'URINE.

I. Variations normales. — L'odeur de l'urine varie avec chaque espèce ; elle est quelquefois peu accentuée, et il faut souvent une certaine habitude pour la percevoir, surtout pour distinguer les urines de deux espèces différentes. Si l'urine du *cheval* a une odeur aromatique, celle du *chien*, au contraire, est repoussante. Celle des autres animaux se rapproche plus ou moins des deux précédentes.

En général, l'odeur est d'autant plus pénétrante que l'urine est plus concentrée ; inversement, elle est très atténuée dans la *polyurie*.

II. Variations pathologiques. — Quand l'urine séjourne dans la vessie, qu'elle y fermente et détermine une cystite catarrhale, elle prend une odeur ammoniacale. Des tumeurs vésicales ulcérées la rendent fétide ; elle répand des vapeurs analogues à celles du chloroforme ou de l'acétone dans le *diabète* ; les médicaments (acide phénique, camphre, éther, etc.) la modifient plus ou moins ; l'essence de térébenthine lui donne une odeur de violette, la valériane lui communique une odeur spéciale.

Le *goût* de l'urine se modifie surtout dans le diabète.

VIII. — POIDS SPÉCIFIQUE.

Technique. — On l'apprécie par divers moyens. De nombreux renseignements sur ce sujet ont été donnés par Lustig, Siedamgrotzky et Hoffmeister, Munk, Furstenberg, Dieckerkoff, Tereg.

On emploie souvent un aréomètre spécial appelé *uromètre*; on le plonge dans l'urine et le niveau de ce liquide indique son poids. On peut encore employer la balance de Mohr, se servir du *picnomètre*, qui n'est en somme qu'un flacon à détermination du poids spécifique des liquides.

Le poids spécifique de l'urine S'ABAISSE si la quantité d'eau augmente (*hydrurie*) ; il S'ÉLÈVE s'il y a une plus grande proportion de substances dissoutes. Le poids de l'urine variant beaucoup, dans une même espèce, on ne peut donner que la densité moyenne du liquide vésical.

Cheval.........	1040 (1020-1050)		Chien........	1040 (1020-1060).
Bœuf..........	1030 (1025-1045)		Porc.........	1020 (1005-1015).
Mouton........ / Chèvre........	1040 (1014-1065)		Chat.........	1030 (1020-1040).

Variations pathologiques. — Etant données ces *variations*, les indications urométriques n'indiquent un *état pathologique* qu'autant qu'elles dépassent ces extrêmes.

Chez le *cheval*, le poids spécifique *diminue* (1001-1010) dans la *néphrite interstitielle* chronique, pendant la défervescence des maladies graves (*urines critiques*), dans le *diabète insipide*, la *polyurie*, etc. ; il s'élève dans le *diabète sucré* (1050-1060).

Les éléments figurés en suspension (*cristaux*, *débris épithéliaux*, etc.) ne modifient pas le poids spécifique de l'urine ; on peut, en effet, rencontrer des urines troubles ayant une densité très faible.

IX. — RÉACTION DE L'URINE.

Technique. — On détermine facilement la réaction de l'urine à l'aide du papier de tournesol. Celui-ci doit être faiblement imprégné de réactif pour mieux déceler les faibles degrés d'*alcalinité* ou d'*acidité*. On peut, au lieu de plonger le réactif dans l'urine, verser dessus une goutte du liquide à analyser.

Réaction normale. — Elle dépend du mode d'alimentation. Ordinairement alcaline chez les *herbivores* adultes, elle devient acide chez les *carnivores* et les jeunes *herbivores* soumis au régime du lait ; si l'on substitue l'un à l'autre le régime de ces animaux, l'urine devient acide si elle était alcaline, et *vice versa*. L'urine du *porc*, animal omnivore, est tantôt acide, tantôt alcaline. — Voici les causes de cette réaction :

Chez le *cheval*, chez tous les herbivores en général, l'alcalinité tient à la présence du bicarbonate de chaux qui se décompose pour donner du carbonate de chaux avec élimination d'un équivalent d'acide carbonique ; ce sel provient des composés calciques du foin, de la paille, substances renfermant en outre de la magnésie, de la potasse, de la soude combinées à divers acides organiques (acides lactique, malique, citrique, etc.). Ceux-ci, oxydés dans le sang, donnent de l'acide carbonique qui se combine aux bases sus-indiquées pour former des bicarbonates. Il y a en outre de l'acide hippurique dans l'urine du *cheval* (9 à 10 grammes par litre d'après Millon), de l'acide oxalique et un peu d'acide sulfurique à l'état de sulfates.

Chez le *chien* et les autres *carnivores*, l'urine doit son acidité au *phosphate de chaux* et surtout au *phosphate de soude* renfermés dans leurs aliments, ainsi qu'à l'acide urique.

Le rôle joué par les acides libres (acides hippurique, sulfurique, oxalique), ainsi que par l'urée au point de vue de l'acidité, n'est pas encore parfaitement connu.

État pathologique. — Si l'urine entre en fermentation dans la vessie, l'urée se transforme en carbonate d'ammoniaque et en ammoniaque ; ce phénomène s'observe chez tous les animaux atteints de *cystite* ; mais, tandis que, dans cette affection, l'urine des *carnivores* change son acidité en alcalinité, celle des *herbivores*

manifeste une *alcalinité* beaucoup plus prononcée, avec une *odeur piquante ammoniacale.*

Certains auteurs, et en particulier Siedamgrotzky et Hoffmeister, ont affirmé que l'urine de tous les fébricitants était acide alors que Friedberger et Fröhner signalent le contraire.

Pour ces derniers, l'urine reste alcaline dans la *fièvre* si l'appétit est conservé, sauf quelques exceptions où elle devient acide avec un appétit normal. La cause intime de l'acidité de l'urine chez la plupart des *fébricitants* est restée inconnue jusqu'à l'heure actuelle.

E. — CARACTÈRES CHIMIQUES DE L'URINE.

Composition normale. — Ce liquide présente une composition très complexe. On y trouve tous les produits de désassimilation, les substances prises en excès ainsi que les corps dus à des transformations anormales.

Il renferme (1) une grande proportion d'eau : 850 (*chien*) à 980 (*porc*) pour 1000; des principes organiques, tels que l'urée, l'acide urique, l'acide hippurique, la créatine, la créatinine, la xanthine, des matières colorantes, des substances diverses (acides gras, glycose, mucine) ; des matières minérales (chlorure de sodium, acides, etc.).

La composition chimique de l'urine est intéressante à rechercher ; toutefois, les analyses faites par Boussingault, Chevreul citées par Delafond, celles rapportées par Zundel, sont incomplètes et peut être fausses.

État pathologique. — L'étude chimique de l'urine peut porter soit sur les variations quantitatives de ses éléments normaux, soit sur l'apparition de substances anormales comme l'albumine, l'hémoglobine, le sucre, etc.

Variations des éléments normaux. — 1° **Chlorures et phosphates.** — Les chlorures de potassium, de

(1) Gautier, t. III, fasc. 1, p. 200.

sodium et d'ammonium entrent dans la composition de l'urine ; les deux derniers sont en très petite quantité, mais le chlorure de *sodium* est en assez grande proportion.

Le *cheval* rejette 25 à 35 grammes de ce sel par jour, le *chien* de 0gr,25 à 5 grammes, mais la quantité rejetée varie beaucoup suivant le mode d'alimentation, et suivant certains états pathologiques.

Le *chlorure de sodium* diminue dans la *fièvre*, l'*anémie*, les *phlegmasies viscérales*, dans les affections suivies de la formation d'exsudats et d'épanchements ; il augmente, au contraire, au moment de la résorption de ces derniers. — Il diminue dans les périodes d'augment et d'état de la *pleurésie*, de la *pneumonie* ; il augmente durant la résolution de ces maladies.

On met facilement en évidence les variations de ces sels en traitant, par l'azotate d'argent, l'urine préalablement acidulée avec l'acide azotique. Il suffit de comparer chaque jour le précipité de chlorure d'argent.

L'urine des *carnivores* contient normalement des phosphates ; aussi leur recherche n'a-t-elle d'intérêt que chez les *herbivores*.

Le *cheval* sain rejette environ 0gr,08 à 0gr,60 p. 100 d'acide phosphorique ou 1/4 à 1/2 gramme par jour. Cette proportion est susceptible d'augmenter beaucoup dans les *maladies du tube digestif* et peut changer la réaction de l'urine qui devient acide. Pour déceler les phosphates, on emploie l'acétate d'urane que l'on ajoute à de l'urine acidulée.

2° **Indican.** — C'est une substance qui dérive de l'indol, lequel prend naissance dans l'intestin sous l'influence de la digestion pancréatique et à la suite de diverses fermentations.

L'*indol* absorbé et oxydé dans le sang, devient de l'*indoxyl*, lequel se conjugue et forme l'*indican* en se

combinant au potassium (sulfate de potassium indoxylé).

L'urine du *cheval* en contient environ 150 milligrammes par litre ; celle du *chien* 10 milligrammes. Le *cheval* en rejette 1 à 2 grammes par jour.

Quand, à la suite d'*obstruction de l'intestin*, de *catarrhe intestinal*, les aliments séjournent longtemps dans le tube digestif et y fermentent, la proportion d'indican augmente dans l'urine et donne lieu à une véritable *indicanurie*.

L'*indicanurie* survient régulièrement chaque fois que des collections purulentes se forment dans l'organisme, le pus donnant lieu aussi à la production d'indol (Keilmann) (1). La ligature de l'intestin porte sa quantité de 40 à 43 milligrammes, chez le *chien* (Jaffé). On comprend facilement que l'urine du nouveau-né soit dépourvue de cette substance.

L'INDICAN est incolore, et il ne devient visible dans l'urine, qu'après s'être transformé en *bleu d'indigo* par l'oxydation ; à cet effet, versez dans un tube à essai volumes égaux d'acide chlorhydrique et d'urine. Ajoutez quelques gouttes d'eau oxygénée et agitez avec du chloroforme ; ce véhicule se colore en bleu ; on a la formation de bleu d'indigo (2).

3° **Urée.** — Elle se trouve dans la proportion de 2,4 à 4 p. 100 dans l'urine du *cheval*, de 4 à 6 p. 100 dans

(1) *Recueil*, 1893, p. 530. Keilmann recommande le procédé de dosage suivant : Prendre 3 centimètres cubes de l'urine à examiner, y ajouter même quantité d'HCl concentré, puis 1 centimètre cube de chloroforme. Verser ensuite goutte à goutte, dans ce mélange, une s lution à 5 p. 100 d'hypochlorite de chaux fraichement préparée. La coloration bleue apparaît d'abord, augmente, puis s'affaiblit et disparaît complètement. Le nombre de gouttes employées pour obtenir la décoloration mesure le degré de l'indicanurie. Il faut de 4 à 7 gouttes pour l'urine normale de l'homme ; dans le cas de collection purulente, on en doit compter 20 à 80. C'est donc un moyen clinique de révéler les suppurations latentes. Ce procédé est très defectueux, l'hypochlorite de chaux étant un agent d'oxydation trop énergique.

(2) Il existe un autre procédé qui consiste à réduire le permanganate de potassium en solution nitrée par l'indigotine que l'on a transformée préalablement en dérivé sulfoné par l'acide sulfurique.

l'urine du *chien*. Celui-ci en élimine de 5 à 180 grammes chaque jour, et les *solipèdes* de 100 à 200 grammes dans le même temps. On la met en évidence par le nitrate acide de mercure.

L'urée est le terme ultime de la combustion des matières protéiques, elle *augmente* dans toutes les maladies *fébriles*, *contagieuses* ou *sporadiques*, qui déterminent une suractivité dans le fonctionnement de l'organisme, dans tous les *empoisonnements* où l'oxygène absorbé amène la dégénérescence graisseuse des éléments et la mise en liberté d'une certaine quantité d'urée (*phosphore*, *arsenic*, bile) et dans le *diabète*.

Sa *proportion diminue* beaucoup au contraire, dans l'urémie, dans les maladies du *rein* et de la *vessie* et peut-être aussi au moment de la précipitation du phosphate ammoniaco-magnésien dans les *calculs*. Il résulte des recherches de Chevrotier et de Lumière que les variations physiologiques de l'urée sont tellement grandes, qu'on ne peut en tirer aucune indication pathologique significative.

Des médicaments tels que l'antipyrine, le persulfate de sodium, l'hermophényl, l'iodate de sodium, le glycérophosphite de sodium, etc... n'ont jamais déterminé dans l'élimination de l'urée, des phosphates et des chlorures, de modifications plus importantes que celles qui surviennent spontanément chez des chiens normaux ne recevant aucune médication. La conclusion qui se dégage de ces expériences, c'est l'insensibilité aux agents chimiques, donnés à doses thérapeutiques chez des chiens normaux, des fonctions de la nutrition qui sont liées à l'excrétion de l'urée, des phosphates et des chlorures.

4° **Acide urique.** — L'urine du *cheval* contient des traces d'acide urique, celle du *chien* n'en renferme qu'une très minime proportion ; quand l'urée augmente ou diminue, l'acide urique subit des variations analogues ; mais les variations sont inverses chez les cardiaques et les *emphy-*

sémateux (Arm. Gautier) (1), car l'organisme impuissant à s'approvisionner en oxygène n'oxyde qu'incomplètement les matières albuminoïdes qui sont alors rejetées sous la forme *urique*. Celui-ci est ordinairement en dissolution sous la forme d'urate de soude neutre ; mais, dans certains cas *pathologiques*, il se forme de l'urate acide de soude peu soluble et de l'acide libre qui donne, en se précipitant, ces dépôts connus sous les noms de *sédiments*, *pierres d'urates* ou *calculs*.

5° **Acide hippurique.** — L'acide *hippurique* existe, en quantité variable, dans l'urine de tous les mammifères. Dans celle des *herbivores*, sa proportion est relativement considérable : le *cheval* en rejette en moyenne 60 à 160 grammes par jour. Il se forme principalement dans le rein, aussi sa production est-elle considérablement diminuée quand cet organe est malade ; il est encore moins abondant dans l'urine des *herbivores* nourris au trèfle. On le décèle facilement en le précipitant de l'urine privée d'albumine par l'acide chlorhydrique pur.

6° **Phénol.** — Il se produit dans les fermentations intestinales ; il passe dans le sang où il se transforme en sulfophénate de potasse. C'est sous cet état que le rein l'élimine de l'organisme.

Le *cheval* en rejette 3 grammes en moyenne chaque jour ; mais sa proportion augmente quand des fermentations, des décompositions se produisent dans l'intestin, dans le poumon creusé de *cavernes*, dans les *abcès* de la *pyohémie*, de la *septicémie*.

On le décèle dans l'urine par les *oxydants*, les sels ferriques dilués qui donnent une coloration bleue ; l'eau bromée qui donne un dépôt blanchâtre de phénol tribromé.

Les autres substances, *xanthine*, *créatinine*, *acétone*,

(1) Gautier, t. III, fasc. 1, p. 200.

acide oxalique, acide carbonique, ammoniaque, chaux, leu-



Fig. 46. — Leucine. Fig. 47. — Tyrosine.

cine (fig. 46), *tyrosine* (fig. 47), etc., ont été peu étudiées chez nos animaux domestiques.

I. — ALBUMINURIE.

Définition. — L'albuminurie est un symptôme caractérisé par la présence de l'albumine dans les urines.

Cette perte de matériaux organiques trouble la nutrition, le sang devient plus aqueux ; il se produit quelquefois une *anasarque* qui est le résultat de l'*hydrémie* et de l'*anurie*.

Toutes les variétés d'albumine de l'organisme peuvent se trouver normalement dans l'urine ; mais l'albumine du sérum, la globuline du sérum, la propeptone et la peptone sont celles qu'on y rencontre le plus fréquemment. Elles peuvent passer simultanément ou isolément dans ce liquide. Injectées dans les veines d'un *chien* ou d'un *cochon* d'Inde, elles filtrent à travers le rein normal.

Moyens de déceler l'albumine dans les urines. — Diverses méthodes sont à la disposition des cliniciens pour déceler l'albumine dans les urines.

a. Traiter l'urine froide par l'acide *azotique* qui, concentré, décèle de faibles traces (1 p. 20 000) d'albuminoïde.

Le précipité d'albumine résiste à l'action de la chaleur, alors qu'il disparaît à une certaine température s'il est dû à l'azotate d'urée. D'ailleurs tous les acides minéraux précipitent les albuminoïdes.

b. A l'urine acidulée par l'*acide acétique*, ajouter un volume égal d'une solution saturée de *sulfate de soude* ou de *magnésie*, et porter à l'ébullition ; il se forme un précipité qui contient de l'albumine, des sels de chaux, des alcaloïdes, etc. Cette réaction dite *de Hoppe-Seyler* doit donc être complétée par l'examen microscopique.

c. Si, à de l'urine diluée et acidulée par l'acide acétique, on ajoute goutte à goutte une dissolution concentrée de *ferrocyanure de potassium*, on précipite l'albumine en flocons.

d. Faire bouillir l'urine, retirer le tube, puis ajouter goutte à goutte de l'acide acétique, jusqu'à apparition d'un précipité ; c'est une réaction sensible.

e. Le réactif de Tanret précipite à la fois l'albumine et les peptones. Le précipité dû aux peptones est soluble à chaud, tandis que celui qui est dû à l'albumine est insoluble ; la distinction est facile, c'est un réactif très sensible.

Acide acétique cristallisable.......	20 centimètres cubes.
Iodure de potassium................	3 gr, 32.
Bichlorure de mercure.............	1 gr, 35.
Eau q. s. pour faire 60 centimètres cubes.	

L'emploi de ces divers procédés est très commode. En traitant quotidiennement la même quantité d'urine par le même réactif, on peut juger approximativement des variations quantitatives d'albumine.

On a comparé les résultats fournis par la méthode de

la *cuisson* à ceux qu'a donnés l'analyse quantitative de la même urine et l'on a vu que :

Un trouble léger par l'ébullition correspond à une proportion de 1/10 p. 100 d'albumine.

Un dépôt qui couvre la base du verre (réactif)....	0,25 p. 1000
Un dépôt égal au 1/10 du liquide................	1 —
— au 1/4 —	0,25 p. 100
— — à la 1/2 —	1 —

Un moyen simple et rapide d'analyse quantitative consiste dans l'emploi de l'albumimètre de Esbach (1).

C'est un tube gradué, contenant de l'urine jusqu'à la marque U et du réactif de U à R, puis complètement rempli avec une solution composée de : acide picrique, 2 ; acide citrique, 5 ; eau distillée, 245. On agite et on laisse reposer vingt-quatre heures. Il se fait un dépôt d'albumine qui se mesure sur la graduation du tube. Chaque division indique la proportion d'albumine, à 1/10 p. 100.

Bien d'autres moyens sont employés pour rechercher les matières albuminoïdes (2).

Le réactif le plus délicat jusqu'à ce moment, c'est l'*acide sulfosalicylique* ; on l'emploie en solution à 20 p. 100, ou sous forme de cristaux que l'on projette dans l'urine à analyser. Il révèle une proportion de 1 p. 50 000 d'albumine.

Mais l'urine ne renferme pas seulement de l'albumine, à l'état de *sérum-albumine* ou de *sérum-globuline* ; elle peut contenir encore des substances précipitables à froid par l'acide acétique (*pseudo-mucines*, *nucléo-albumines*) ; des propeptones et des peptones et de l'*hémoglobine* ; il faut savoir les reconnaître.

Afin de mettre ces recherches à la portée des praticiens, nous croyons devoir reproduire ici la marche à suivre, conseillée par Nicolas, pour déceler dans l'urine une ou plusieurs de ces matières albuminoïdes.

« *L'urine filtrée et parfaitement limpide* est additionnée

(1) Picot, *Nouveaux processus morbides*, p. 609, vol. II.
(2) Gautier, t. III, fasc. 1, p. 94.

de quelques gouttes d'acide acétique. Lorsqu'elle renferme des proportions notables de substances semblables à la mucine (pseudo-mucines) les premières gouttes d'acide provoquent l'apparition d'un précipité insoluble dans un excès de réactif, ne disparaissant pas par la chaleur, mais se dissolvant aisément dans les acides minéraux (chlohydrique, azotique). *La précipitation nette d'une urine obtenue à froid par l'acide acétique* peut avoir une signification pathologique. Les pseudo-mucines se montrent en quantité notable dans l'urine lors d'altération des reins (néphrite, maladies aiguës avec lésions rénales) ou d'affections des voies urinaires (catarrhe de la vessie).

Albumine. — Si l'essai précédent a été positif, on se débarrasse des pseudo-mucines en les précipitant au moyen de l'acide acétique (deux ou trois gouttes d'acide suffisent pour 20 cc. d'urine) et filtrant. On remplit alors les deux tiers d'un tube à essai d'urine ainsi filtrée et l'on chauffe la moitié supérieure du liquide jusqu'à l'ébullition : l'apparition dans cette partie d'un trouble ou d'un précipité, rendus très visibles par la comparaison avec la moitié inférieure non chauffée et restée limpide, est l'indice de la présence d'albumine dans l'urine.

« Lorsque l'urine ne s'est pas troublée par l'addition d'acide acétique (absence de substances précipitables) il est préférable pour la recherche de l'albumine d'opérer de la façon suivante. Un tube à essai est rempli aux deux tiers d'urine filtrée, mais non acidulée ; la moitié supérieure du liquide est chauffée jusqu'à ébullition, que l'on prolonge une demi-minute environ ; puis, sans se préoccuper du précipité qui a pu se former, on ajoute, goutte à goutte, de l'acide acétique, en observant ce qui se passe lorsque chaque goutte traverse la partie chauffée de l'urine et en espaçant de quelques secondes deux additions successives d'acide. En agissant ainsi, on peut voir différents phénomènes se produire :

1° La moitié supérieure de l'urine reste limpide après

l'action de la chaleur et l'addition de chaque goutte d'acide acétique; l'urine ne renferme pas d'albumine;

2° Cette même région limpide après le chauffage, se trouble après l'addition d'acide acétique et donne un précipité qui se rassemble peu à peu en flocons; l'urine est albumineuse; l'acide acétique favorise la coagulation de l'albumine, que la chaleur seule ne produit pas toujours (il en est ainsi dans les urines neutres et alcalines);

3° Un précipité se forme dans l'urine sous la seule action de la chaleur. Ce précipité peut se comporter différemment vis-à-vis de l'acide acétique.

a) Il disparaît presque entièrement par la première goutte d'acide acétique et se dissout totalement dans les gouttes suivantes; la dissolution s'effectue avec ou sans dégagement de gaz.

L'urine ne renferme pas d'albumine, le précipité était formé par des carbonates (urines d'herbivores, urines de carnivores ou d'omnivores au régime végétal) ou des phosphates terreux (urines de carnivores ou d'omnivores).

b) Il ne disparaît que partiellement par l'acide en excès: ce qui reste est de l'albumine; ce cas se présente habituellement avec les urines albumineuses d'herbivores.

c) Il ne disparaît pas sous l'influence de l'acide : ce précipité est formé d'albumine coagulée.

d) Le précipité, non soluble dans les deux ou trois premières gouttes d'acide acétique à la façon des carbonates et phosphates bi et tricalciques, se dissout dans un petit excès de cet acide; il s'agit encore d'albumine ou plutôt d'une variété d'albumine que nous avons rencontrée parfois dans l'urine des vaches et des chevaux. On peut remplacer dans cette recherche, l'acide acétique pour l'acide azotique dilué, *employé suivant le même mode obligatoire*, mais ce réactif doit être utilisé avec circonspection; quatre à six gouttes ajoutées à l'urine chauffée suffisent largement, et il est indiqué de ne pas continuer

l'action de la chaleur après l'addition de l'acide, de diluer l'urine à 1/2 ou au 1/3, pour éviter la précipitation de certains composés urinaires, quelquefois abondants (acide urique, urée sous forme d'azotate). En mettant à profit ces observations, la coagulation par la chaleur, aidée de l'acide azotique, peut être employée avec fruit ; il est bon d'ajouter que l'acide azotique fonce l'urine, surtout celle du cheval, normalement très riche en indican, par son action sur certains corps présents dans le liquide, matières colorantes, indican, etc. »

Le procédé de recherche de l'albumine, que nous venons de décrire, est simple, il ne nécessite qu'un outillage rudimentaire; il est en même temps très sensible : la moitié inférieure du liquide, non chauffée, reste limpide ; sa comparaison avec la moitié supérieure, vue sur fond noir, permet de saisir l'apparition dans celle-ci du moindre louche.

Le précipité floconneux d'albumine (albumine coagulée) est plus ou moins abondant, suivant la quantité de cette substance que renferme l'urine ; parfois la réaction, tout en étant positive, se réduit à l'apparition d'un simple louche dont l'intensité peut varier également dans des limites assez étendues. La quantité d'albumine contenue dans l'urine est souvent inférieure à 1 gramme par litre ; 4 à 5 grammes constituent une forte proportion ; on peut en rencontrer jusqu'à 20 à 30 grammes.

L'albumine s'observe habituellement :

1° Dans toutes les lésions du parenchyme rénal ;

2° Dans les affections qui s'accompagnent de troubles circulatoires ;

3° Dans les maladies infectieuses et fébriles ;

4° Dans nombre d'empoisonnements. L'albumine existe, cela va de soi, dans les urines qui renferment du sang et du pus.

Protéoses (*albumoses* ou *propeptones* ou *peptones*). — « L'urine albumineuse est mélangée à un volume égal d'une

solution saturée de sel marin, puis portée à l'ébullition et additionnée, pendant le chauffage, d'acide acétique en excès. Les matières albuminoïdes dont il a été question jusqu'ici, coagulent; on filtre à chaud pour les séparer. Lorsque l'urine renferme des propeptones (albumoses), un trouble ou un précipité apparaissent dans le filtrat par le refroidissement. Ce précipité se redissout à chaud, pour se raffermir lorsque le liquide se refroidit. Cette alternative de disparition et de réapparition du précipité, sous l'influence de simples variations de température, est significative de la présence des albumines dans l'urine.

Pour la recherche des *peptones*, l'urine neutralisée est débarrassée des matières albuminoïdes précédentes (albumine et albumoses), par saturation, au moyen du sulfate d'ammoniaque et filtration consécutive.

Le liquide de filtration et addition d'une solution fraîche de tannin : l'absence de précipité indique l'absence de peptones ; s'il y a précipité, le filtrat peut renfermer des peptones que le réactif de Tanret, ajouté en excès, mettra en évidence, par la formation d'un précipité qui se dissout sous l'action de la chaleur.

Causes et mode de production. — L'albuminurie peut provenir : 1° d'une altération du filtre rénal; 2° d'une altération du sang ; 3° d'un trouble de la circulation.

1° Altérations rénales. — Les lésions de cet organe dialyseur, spécialement du *glomérule*, de l'*épithélium* des tubes contournés, sont indispensables à la production de l'albuminurie; ce sont les cellules de la membrane, qui, normalement, empêchent l'albumine de filtrer avec les autres éléments du sérum.

L'*albuminurie* est aussi sous la dépendance d'une lésion rénale, tantôt primitive comme dans la *néphrite*, tantôt consécutive à une altération du sang ou à un trouble de

la circulation. La *néphrite aiguë*, la *néphrite chronique*, la *dégénérescence graisseuse* ou *amyloïde* des reins disloquent le filtre et suppriment la dialyse.

Les *néphrites* microbiennes, les *maladies infectieuses* réalisent l'albuminurie par des procédés multiples; les microbes, contenus dans le sang, exercent sur l'épithélium rénal une sorte d'action traumatique; ils provoquent sa desquamation ou sa dégénérescence, obstruent les vaisseaux, modifient les pressions sanguines, excrètent des produits solubles plus ou moins irritants qui s'éliminent comme eux par la voie urinaire. Les microbes et toxines de la *septicémie*, de la *pneumonie infectieuse*, de *l'anasarque*, de la *fièvre typhoïde* et de la plupart des maladies contagieuses fébriles donnent aussi fréquemment naissance à des néphrites infectieuses secondaires qui sont des néphrites *toxiques*. Leur action est renforcée par les modifications qu'ils impriment au sang et à la circulation tout entière.

2° **Altérations du sang.** — La membrane filtrante ne peut subir impunément le contact d'un sang adultéré.

Le passage dans le rein de corps altérants comme le pigment biliaire dans l'*ictère* ou la glycose dans le *diabète*, de poisons comme l'alcool, le plomb ou le mercure, les gaz toxiques rendent l'animal albumineux.

L'injection sous la peau de solutions de matières extractives (*leucine*, *tyrosine*, *créatine*, *créatinine*, *xanthine*, *hypoxanthine*) provoque la dégénérescence épithéliale des reins et l'albuminurie (Gaucher).

L'injection sous-cutanée de teinture de *cantharides* provoque, quarante minutes après, la production d'un exsudat albumineux dans les glomérules.

Les matières extractives produisent ainsi les mêmes lésions que le mercure, le plomb, les cantharides.

D'autre part, l'injection de *sel marin*, à la dose de 1 gramme par kilogramme d'animal, rend constamment

le *chien* albuminurique ; l'injection d'une solution de *sulfate de soude* détermine le même résultat ; les sujets privés de *chlorure de sodium* deviennent également albuminuriques. Or, dans la plupart des *infections aiguës*, les sels de potassium, de sodium, les sulfates, les phosphates, tout est soumis à des variations susceptibles de changer les conditions de la filtration.

Quoique la limite de saturation du plasma sanguin par l'albumine soit encore inconnue, il n'en est pas moins évident que la surabondance de ce corps dans les vaisseaux doit rendre l'animal albuminurique. C'est sur cette idée que Gubler a basé sa théorie de l'albuminurie.

Il peut y avoir *superalbuminose* quand l'animal ingère en grande quantité des substances azotées ou quand celles-ci, insuffisamment détruites, s'accumulent dans le sang. Ces faits peuvent se réaliser expérimentalement ; les individus nourris d'albumine deviennent albuminuriques ; le même symptôme (*albuminurie*) survient chez le sujet que l'on soumet à des injections intraveineuses de matières albuminoïdes (blanc d'œuf, albumine du sérum, albumine des épanchements pathologiques) ou chez celui dont les combustions sont ralenties par raréfaction d'oxygène.

L'*asphyxie* due au manque d'oxygène ou à l'inhalation de gaz toxiques, les sudations abondantes qui concentrent le plasma sanguin rendent aussi les urines albumineuses.

L'albuminurie de l'*anémie*, de la *leucémie*, du *diabète*, procède d'une altération du sang.

Des changements dans la composition de ce liquide peu importants en apparence, produisent l'albuminurie : les injections sous-cutanées de lait, de sérum sanguin, provenant d'un *brightique* ; les changements dans la composition du liquide nutritif, en apparence peu importants, augmentent cependant les principes albuminoïdes ; la transfusion du sang d'une espèce à l'autre provoque

l'*albuminurie* par suite de la dissolution des globules rouges d'une espèce dans le sang de l'autre.

Certaines influences plus minimes peuvent, soit en imposant une constitution chimique au sang, soit en modifiant la circulation, faire filtrer ce qui ne filtrait pas. L'*hyperthermie* peut provoquer l'albuminurie en augmentant la porosité des vaisseaux, en exagérant la pression, en altérant le cœur, en enrichissant le sang en acide carbonique, en modifiant le sérum, les globules rouges, les hématoblastes.

Si l'existence d'une *albuminurie physiologique* est encore douteuse, chez nos animaux domestiques, car Fröhner, qui a examiné l'urine de cinquante *chevaux* sains n'a trouvé de l'albumine que deux fois ; elle est, au contraire, bien démontrée chez l'homme. Ici elle est due à diverses causes : exagération du travail musculaire, refroidissements légers, alimentation azotée. Sa quantité est variable (10 à 20 p. 100).

3° **Troubles de la circulation.** — L'*augmentation de la pression artérielle* n'est pas une cause certaine d'albuminurie; l'exagération de cette tension par la *ligature* du *tronc cœliaque*, de la *mésentérique*, de l'aorte en aval des artères rénales peut la produire.

La *diminution de la pression artérielle* la produit sûrement. Overbeck a montré que si on lie, pendant quelques minutes seulement, l'artère rénale, la sécrétion urinaire, d'abord complètement supprimée, reparaît au bout d'une demi-heure ou de trois quarts d'heure et renferme alors de l'albumine qui a filtré au niveau des glomérules ; il y a, en même temps, altération de l'épithélium rénal.

Les *embolies* rénales, la *section des nerfs* vaso-moteurs du rein, celle des splanchniques, certaines *lésions médullaires*, la destruction des *centres albuminuriques* (au-dessus du centre glycosurique, en avant de l'origine des

nerfs acoustiques) aboutissent à l'albuminurie en créant une congestion active du rein. En clinique, on a toujours vu l'albuminurie survenir dans la *congestion rénale*, les *infarctus rénaux*, etc.

La *stase veineuse*, déterminée par la *ligature de l'artère* rénale, son oblitération ou sa compression pathologique, par les affections organiques du cœur, du foie, par le fœtus, par la ligature des uretères et les stases urinaires rend les urines albumineuses.

L'albuminurie peut également se montrer pendant la gestation (*albuminurie gravidique*) ; elle provient alors de troubles plus ou moins intenses apportés dans la circulation et la composition du sang par le fœtus.

Remarquons que l'albuminurie est d'autant plus prononcée, dans ces diverses circonstances, que l'urine est moins aqueuse. Les microbes qui circulent dans le rein provoquent fréquemment des thromboses, des embolies, des infections, des œdèmes, des anémies, de l'hyperthermie, des troubles vaso-moteurs qui changent simultanément le filtre, les liquides à filtrer, les pressions et les vitesses. De nombreuses causes se réunissent pour engendrer ce trouble.

II. — MAL DE BRIGHT.

Signification. — L'expression de *mal de Bright* a été employée en médecine humaine à la suite des travaux de Richard Bright sur les maladies du rein.

Appliquée d'abord pour désigner l'état clinique étudié par cet auteur, état caractérisé par l'*albuminurie*, les *hydropisies* et les *lésions rénales*, elle a servi depuis, et selon les circonstances, à désigner soit une, soit un groupe, soit l'ensemble des maladies du rein.

En médecine vétérinaire, on en a fait un usage abusif, en l'appliquant aux diverses *néphrites*, aux *paraplégies*, à *hémoglobinurie*, etc. En réalité, les études de Bright

n'ayant porté que sur un ensemble symptomatique dont nous avons indiqué les caractères et non sur une maladie unique, l'expression de *mal de Bright* doit conserver son acception première, n'être qu'une expression symptomatique, indiquant un *syndrome*, caractérisé, nous le répétons, par l'albuminurie des hydropisies et des lésions rénales et pouvant se rencontrer dans bon nombre de maladies.

On peut encore trouver dans l'urine du *sucre*, des sels *biliaires* (Voy. *Ictère*).

III. — GLYCOSURIE.

Définition. — On désigne sous le nom de glycosurie le passage du glycose dans les urines.

Ce phénomène se produit quand il y a hyperglycémie, c'est-à-dire quand la quantité de glycose qui existe dans le sang dépasse 2 p. 1 000. Mais la glycosurie peut se produire sans hyperglycémie : la phloridzine est susceptible de produire le diabète sans augmenter la quantité de sucre dans le sang (Voy. t. II, *Foie*).

Il semble qu'on doive tenir compte de l'élément rénal qui influe sur la production de la glycosurie, en laissant quelquefois filtrer le glucose quand le taux de cet élément est normal dans le sang.

Moyens de déceler le glycose dans les urines. — On peut utiliser trois procédés :

1° Les urines sucrées chauffées avec la potasse et la soude caustiques prennent une coloration brune.

2° Les liqueurs cupra-alcalines comme celles de Fehling, de Bareswill ou de Violette donnent avec les glucoses un précipité de coloration rouge.

En présence du glycose, l'oxyde de cuivre CuO se réduit sous l'influence de la chaleur et donne le précipité rouge d'oxydule de cuivre. Cette réaction est très sensible et est

instantanée. On verse dans un tube à essai une certaine quantité d'urine suspecte et on continue à chauffer jusqu'à l'ébullition.

3° On peut recourir à la phénylhydrazine. Il suffit de prendre un demi-tube à essai d'urine dans lequel on ajoute une pointe de canif de chlorhydrate de phénylhydrazine et un volume double d'acétate de soude ; on place ensuite le tout au bain-marie pendant une demi-heure à 100 degrés en ayant soin d'agiter au début pour assurer l'intimité du mélange. Quatre ou cinq heures après refroidissement suivi de décantation, on examine au microscope une goutte du dépôt formé au fond du tube.

Dosage du glycose. — Pour doser exactement la quantité de glycose contenue dans un liquide, il est indispensable d'employer une liqueur soigneusement titrée. La liqueur de Violette se prépare de la manière suivante :

1° Prenez :

a. Lessive de soude à 24°. Baumé, 500 centimètres cubes ;

b. Sel de Seignette : 200 grammes dans 200 grammes d'eau chauffée à 50 degrés;

2° Mélangez les deux solutions précédentes ;

3° Versez dans le mélange la solution suivante :

a. Sulfate de cuivre desséché au papier, 36^{gr},46 ;

b. Eau distillée, 140 centimètres cubes;

4° Complétez le litre en ajoutant de l'eau distillée.

En principe, un centimètre cube de ce réactif correspond à 5 milligrammes de glycose ; mais pour plus de sûreté, il vaut mieux titrer la liqueur, au préalable, en l'éprouvant avec une solution sucrée de titre connu.

Dans tous les cas, la liqueur sucrée, liqueur d'épreuve ou liqueur suspecte, est placée dans une burette de Mohr soigneusement graduée. Celle-ci est disposée verticalement au-dessus d'un ballon contenant 1 centimètre cube

de réactif dilué à 1 p. 100. On chauffe à la lampe à alcool et dès que l'ébullition commence, on laisse tomber, goutte à goutte, la liqueur sucrée, jusqu'à ce que l'oxydule de cuivre soit précipité. Pour rendre la réaction plus sensible, on mélange du ferrocyanure de potassium à la liqueur cupro-alcaline (Causse, Dastre). A cet effet, on fait dissoudre 1 gramme de ferrocyanure dans 100 grammes de la liqueur cuprique et on ajoute de l'eau jusqu'au litre. On prélève 10 centimètres cubes de ce mélange et on les verse dans le ballon ; la quantité du réactif est ainsi de un centimètre cube.

L'addition du ferrocyanure de potassium a pour effet de dissoudre l'oxydule de cuivre et de permettre le virage. Quand la réduction est complète, la liqueur bleuâtre décolore et prend une teinte jaune ambrée.

On peut encore doser le glycose en le faisant fermenter et en dosant le volume d'acide carbonique produit (1).

Pour obtenir des résultats absolument exacts il est préférable d'opérer la défécation des urines ou des liquides dans lesquels on recherche le sucre.

Le procédé de défécation, préconisé par MM. Patein et Dufau et employé par Porcher, est le suivant. On prend : « 220 grammes d'oxyde jaune de mercure qu'on additionne de 300 à 400 grammes d'eau, et de la quantité d'acide azotique exactement nécessaire pour le dissoudre ; on ajoute quelques gouttes de lessive de soude jusqu'à l'apparition d'un précipité jaunâtre ; on complète le volume à un litre et on filtre.

Cette solution ne renferme pas d'excès d'acide azotique, la quantité de sel mercureux qu'on y peut trouver est négligeable.

« 50 centimètres cubes d'urine filtrée sont additionnés, dans un verre à réactif, de 25 centimètres cubes d'eau et de 25 centimètres cubes d'azotate mercurique. On agite

(1) Laulanié, *Éléments de physiologie*, 1900, p. 38.

bien, puis goutte à goutte et en mélangeant vivement avec une baguette de verre, on verse avec une burette de la lessive de soude des savonniers, préalablement additionnée de trois volumes d'eau distillée. On s'arrête toutes les 5 à 6 gouttes pour laisser le précipité se déposer. On continue de verser la liqueur sodique jusqu'à ce qu'une goutte de liquide éclairci ne rougisse plus du tout le papier de tournesol bleu. On complète alors le volume à 125 centimètres cubes avec de l'eau, on agite et on filtre.

« En opérant ainsi, le précipité qui se forme est d'abord blanc jaunâtre, puis il devient un peu gris. Vers la fin, quand on ajoute la soude, on voit se former, là où tombe chaque goutte alcaline, une tache gris bleuâtre qui disparaît par l'agitation. Cela est dû à de l'indigo mis en liberté et qui ensuite est entraîné dans la précipitation par le sel mercurique.

« Le liquide filtré est sensiblement neutre ou à peine alcalin; il ne précipite ni par l'acide chlorhydrique, ni par l'addition d'une goutte de solution sodique. » Pour l'urine de *cheval* il faut augmenter les proportions de réactif jusqu'à employer autant d'azote mercurique que d'urine (1 040 à 1 050).

« C'est qu'en effet, faute de prendre cette précaution, le filtrat, qui est limpide, se trouble très rapidement et le plus léger louche perceptible, même au bout de douze à quinze heures, indique qu'on n'a pas employé suffisamment de réactif mercurique.

« Un des grands avantages de la défécation à l'azotate mercurique réside dans la limpidité et la clarté qu'elle donne aux liqueurs filtrées. Celles-ci ressemblent le plus souvent à de l'eau ou sont à peine teintées d'un jaune très pâle alors que les urines étaient foncées. Les pigments colorants de l'urine sont précipités, ainsi que l'indican, la créatinine et tous les matériaux azotés. » (Porcher.)

En dehors des glycoses, on peut trouver d'autres sucres dans les urines : lactose pendant la lactation ; on dit alors qu'il y a *lactosurie* ; des pentoses chez les morphinomanes et certains diabétiques (*pentasurie*).

La caractérisation du *lactose* dans les urines peut être faite au moyen de la phénylhydrazine comme celle du glycose. Voici le procédé préconisé par Porcher (1) : « L'urine est déféquée à l'acétate neutre de plomb, additionnée de phénylhydrazine et d'acide acétique, puis chauffée au bain-marie une heure à une heure un quart. On laisse refroidir lentement et on examine au microscope le *lactosazone* formé. Parfois on obtient des masses compactes irrégulièrement sphériques, mamelonnées, jaune brun ; toute trace de cristallisation y est difficilement appréciable. En les redissolvant dans l'eau bouillante après un lavage prolongé à l'eau froide, on obtiendra, par refroidissement lent, des aiguilles cristallines, courtes, tronquées et détachées les unes des autres.

« Une forme très souvent rencontrée et caractéristique consiste en belles masses sphérolithiques, au centre dense, hérissées à la périphérie d'aiguilles lancéolées.

« Il est possible d'observer d'autres formes micro-cristallines plus ou moins voisines des deux qui viennent d'être décrites, notamment lorsque l'urine est déféquée à l'azotate mercurique suivant le procédé Patein et Dufau. » (Porcher.)

Un fait important à retenir, c'est la propriété qu'a le lactosazone de précipiter à froid pour se redissoudre à chaud ; ce fait emprunte aux circonstances dans lesquelles on peut l'observer (*grossesse, parturition, lactation*) une signification plus grande que celle de l'examen microscopique. De plus, cette solubilité du lactosazone

(1) Porcher, *Journal de méd. vétér. et de zootechnie*, 1902, p. 450, et *Comptes rendus de la Société de biologie*, p. 500, 1903. — Porcher et Leblanc, *Bulletin Société centrale*, 39 août 1902. — Porcher, *Id.*, 30 novembre 1902.

dans l'eau bouillante rend facile la diagnose du lactose dans un mélange tel que glycose et lactose (Porcher).

La LACTOSURIE a été étudiée chez les femelles domestiques par Porcher et Leblanc. Ils ont constaté que la présence du lactose est constante dans l'urine des *femelles pleines* quelques jours avant l'accouchement ; la quantité de ce sucre est maxima le jour de la délivrance ; à partir de ce jour la quantité de lactose présent dans l'urine diminue rapidement ; mais si la traite est diminuée ou suspendue, le lactose qui ne peut s'échapper au dehors est en partie résorbé par l'urine. L'élimination urinaire du lactose est proportionnelle au fonctionnement de la glande qui sécrète ce sucre. Chaque fois que chez la chienne comme chez la vache les petits sont enlevés à leur mère, on voit le lendemain remonter la courbe du lactose urinaire (Porcher).

Causes de la glycosurie. — Les causes et les modes de production de la glycosurie sont très variés. On peut distinguer des glycosuries : 1° alimentaire ; 2° nerveuse ; 3° pancréatique ; 4° asphyxique ; 5° traumatique ; 6° diabétique ; 7° toxique. Nous allons les passer rapidement en revue.

GLYCOSURIE ALIMENTAIRE. — L'excès de sucre dans le sang par suite d'une alimentation trop riche en féculents et en matières sucrées favorise son apparition, mais ne suffit pas toujours à déterminer la glycosurie. Cependant l'absorption de saccharose, lévulose, maltose, lactose en grande quantité est suivie parfois de l'élimination de ces produits non modifiés. La quantité de sucre retenu par l'organisme varie avec chaque sujet ; on constate de grandes variations, même quand on injecte un sucre assimilable comme le glycose dans le sang.

GLYCOSURIE NERVEUSE. — Les glycosuries nerveuses sont très fréquentes ; elles sont produites expérimentalement ou résultent de l'évolution naturelle d'un

grand nombre de maladies (Voy. *Glycogénie hépatique*).

La glycosurie se manifeste fréquemment dans la RAGE. On a constaté la présence du sucre dans l'urine de 25 à 30 p. 100 des animaux qui succombent à la rage, chez la moitié au moins des chiens enragés. Rabiaux et Nicolas ont remarqué que la glycosurie se manifeste un, deux, trois jours avant la mort, mais ce symptôme se produisant dans un grand nombre de troubles nerveux n'a pas grande importance pour le diagnostic. Chez le *lapin* enragé, la glycosurie apparaît constamment à la dernière période de la maladie; on peut trouver jusqu'à 6 grammes de sucre par litre.

La glycosurie *rabique* est accompagnée d'un état hyperglycémique. Cette hyperglycémie n'est pas la conséquence d'une surproduction de glycose dans le foie, elle coïncide au contraire avec de l'hypoglycogénèse et de l'hypoglycogénie. Elle résulte donc d'une économie sur la consommation du sucre dans l'organisme de l'animal enragé (Arloing et Pelissier).

La glycosurie a été signalée dans la fièvre VITULAIRE par Nocard, Saint-Cyr et Violet, Lucet, Albrecht; mais ces auteurs n'ont pas déterminé la nature du sucre renfermé dans les urines. Les recherches de Porcher ont mis en évidence la fréquence du lactose dans les urines des vaches atteintes de fièvre vitulaire; sur 15 cas examinés; il y en a 9 où l'on ne constate que du lactose et dans les autres, on trouve une quantité variable de glucose allié au lactose.

GLYCOSURIE PANCRÉATIQUE. — L'ablation ou la destruction du pancréas est une cause de glycosurie (Voy. *Pancréas*).

GLYCOSURIE ASPHYXIQUE. — Les recherches de Dastre ont démontré qu'on peut obtenir la glycosurie chez le *chien* en le faisant respirer dans un sac de caoutchouc ou en l'asphyxiant par divers procédés.

GLYCOSURIE TRAUMATIQUE. — Les traumatismes muscu-

laires, osseux et tendineux s'accompagnent de glycosurie. Cadéac et Maignon ont montré que le glucose éliminé est élaboré par les tissus traumatisés. La glycosurie débute toujours par une élimination de composés glycuroniques qui persiste après disparition du sucre dans les urines. Quand le traumatisme est bénin, on ne constate ordinairement que l'élimination de produits glycuroniques.

Glycosurie diabétique. — La glycosurie qu'on constate dans le diabète résulte très probablement d'un trouble de la nutrition; mais les auteurs ne sont pas d'accord sur la nature de ce trouble.

Il n'est pas très rare de constater dans un même processus de l'albuminurie, de l'azoturie et de la glycosurie.

La *piroplasmose canine* et la *malaria* humaine sont dans ce cas; ces deux affections sont déterminées par des parasites endoglobulaires, opérant dans les deux cas l'altération et la destruction des globules infectés.

Cette analogie se poursuit dans les manifestations cliniques.

Les formes aiguës rappellent assez bien la forme de *paludisme*, connue chez l'*homme* sous le nom de *fièvre bilieuse hémoglobinurique*.

Dans les deux affections, on observe des troubles urinaires se traduisant par la présence d'hémoglobine, d'albumine et de pigments biliaires dans l'urine.

En outre, dans le paludisme, on observe au moment des accès fébriles, une énorme exagération de l'urée, ainsi qu'une glycosurie passagère contemporaine de l'accès. L'azoturie devance même l'élévation de température et se maintient pendant toute la durée de l'accès.

Dans la piroplasmose canine, Maignon a observé les mêmes phénomènes.

Le taux de l'urée par litre s'est élevé jusqu'à 95 grammes au plus fort de l'accès, pendant que l'urine renfermait du

glucose, de l'albumine, des pigments biliaires et de l'hémoglobine.

Puis une fois l'accès fébrile terminé, tout rentre dans l'ordre, la glucose, l'albumine, les pigments biliaires et l'hémoglobine disparaissent et le taux de l'urée redevient normal.

Quelque temps plus tard, l'animal reprenant un second accès, l'exagération de l'urée devance l'hyperthermie, et est suivie de l'apparition dans les urines de composés glycuroniques, d'albumine et de pigments biliaires, principes qui disparaissent à nouveau à la fin de l'accès.

La glycosurie et l'azoturie débutant avec l'accès et cessant avec lui, comme les autres troubles urinaires, sont donc bien en rapport avec l'hyperthermie.

Glycosurie toxique. — En dehors de la phloridzine, on sait qu'un grand nombre de substances (morphine, strychnine, chloral, acide lactique, urate, etc. engendrent la glycosurie (Voy. *Glycosurie hépatique*). Le diabète sucré a été signalé chez le *cheval* par Heiss, Valley (1) qui l'ont vu chez des animaux qui avaient déjà été malades de fièvre typhoïde; mais les animaux étaient guéris depuis longtemps de cette maladie quand ils ont été reconnus diabétiques. Fröhner a relaté cinq cas de diabète sucré chez le chien; Schindelka en a observé trois cas dans une année.

F. — CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

L'urine peut contenir différents sels finement cristallisés, des éléments cellulaires provenant de différents points de l'appareil urinaire, des corps figurés venus du sang, des vésicules séminales et beaucoup de microbes.

Tous ces corps, soit organiques, soit inorganiques, se

(1) Valley, *The Journ. of comp. Path.*, 1892. — Frohner, *Berliner Thierarz Wochen*, 1892. — Schindelka, *Revue vét.*, 1892, p. 621.

déposent, au repos, au fond du vase qui contient l'urine, et y forment un amas connu sous le nom de *sédiment*. Examinons donc les diverses substances qui concourent à le former.

a. **Cristaux.** — Le *carbonate de chaux* forme des cristaux rhomboédriques très petits susceptibles de se grouper et présente l'aspect de biscuit, de baguette ou de rosette ; toutes ces masses peuvent se réunir en une seule et former une masse sphérique (Siedamgrotzky et Hoffmeister). L'acide acétique produit sur ces agglomérations le phénomène de la défervescence.



Fig. 48. — Sédiments.

a, urates. — *b*, oxalate de chaux. — *c*, phosphate ammoniaco-magnésien. — *d*, ferment de l'urine diabétique.

Ce sel est très abondant dans l'urine des *herbivores* ; sa disparition est toujours pathologique et dénote l'existence de maladies graves.

L'*oxalate de chaux* (fig. 48) se trouve dans l'urine des

herbivores et des *carnivores*. Il se distingue du précédent par la forme de ses cristaux qui se groupent en tétraèdres et par son insolubilité dans l'acide acétique. Sa proportion augmente et l'urine est acide (oxalurie) ; il est plus abondant après les *indigestions*, dans le cours de la *septicémie*, de l'*angine*, du *tétanos*, et chez les *rhumatisants*; Siedamgrotzky et Hoffmeister attribuent sa présence au défaut d'hématose ; aussi l'urine des *chevaux poussifs* en contient-elle plus qu'à l'état normal. Ajoutons que l'oxalurie est fort peu connue chez nos animaux domestiques.

Le *phosphate ammoniaco-magnésien* (fig. 48) cristallise en rhomboèdres comme le carbonate de chaux ; mais sa faible *solubilité* dans l'acide *acétique* le distingue de ce dernier et de l'oxalate de chaux qui est insoluble dans le même acide. Il ne se trouve que dans les urines neutres ou alcalines, et son existence dans l'urine est toujours pathologique, attendu qu'il se produit dans les *fermentations* du tube digestif. L'alimentation intensive est suivie, chez les *agneaux*, de cystite *calculeuse* ou de *gravelle*.

On peut presque à volonté faire apparaître la gravelle sur les moutons en stabulation en leur donnant une ration déterminée, dans laquelle la quantité de phosphates et de carbonates est bien supérieure aux besoins de l'économie ; l'excès de ces sels est rejeté avec les urines, et si, à un moment donné, il y a sursaturation de l'urine, il se produit des précipitations. La vessie se remplit de boue, de sable, chaque élément sableux est augmenté par un petit calcul à facettes et très irrégulier comme forme.

Cette *cystite calculeuse* s'accompagne d'*acrobustite* avec œdème des bourses et du fourreau ; il y aussi de l'urétrite, de la péri-urétrite et de l'hémorragie intra-urétrale avec formation de longs caillots ayant provoqué l'oblitération du canal (Moussu) (1).

(1) Moussu, *Recueil de méd. vét.*, 1902.

La *cystine* (fig. 49) est contenue parfois en quantité variable dans l'urine normale, c'est une substance

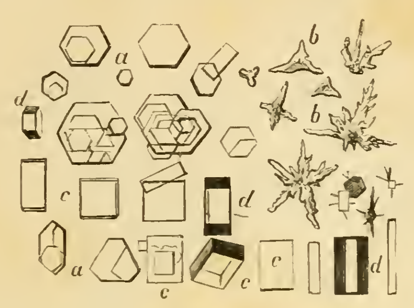


Fig. 49. — Cystine.

aa, hexagones réguliers. — *bb*, forme irrégulière (évaporation rapide). — *cc*, plaques carrées et rectangles d'une grande minceur très fréquents quand la cystite est pure. — *dd*, prisme hexagonal, vu perpendiculairement à son grand axe.

blanche, insipide, inodore, cristallisante en belles lames hexagonales (fig. 50).

Le *sulfate de chaux* se rencontre assez rarement ; toutefois, on peut produire les cristaux de ce sel en additionnant l'urine d'acides faibles qui se combinent à la chaux

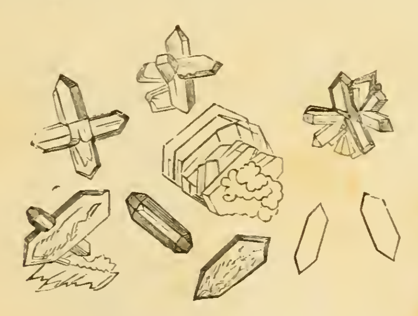


Fig. 50. — Sulfate de chaux.

et qui sont ensuite déplacés par l'acide sulfurique. Il apparaît après l'administration de sulfates alcalins. Feser et Friedberger l'ont vu dans la proportion de 10 grammes par litre dans l'urine d'un *cheval* atteint de *coliques*.

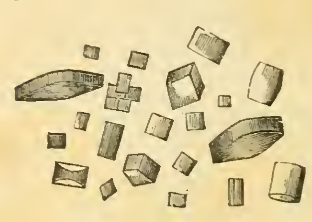


Fig. 51. — Acide urique.

L'*acide urique* est spécial aux *carnivores*; mais il apparaît néanmoins chez les *herbivores* atteints de maladies fébriles ou soumis à l'abstinence; il cristallise en plaques rhomboédriques (fig. 51).

L'*acide hippurique* et l'hippurite de chaux ont un système de cristallisation voisin de celui de l'acide urique et des triphosphates; mais l'insolubilité dans l'acide chlorhydrique caractérise les cristaux d'acide hippurique (fig. 52).

L'*hématoïdine* se présente sous la forme de fines aiguilles réunies en faisceaux et colorées en rouge jaunâtre; ces cristaux apparaissent dans certaines maladies comme la pousse, la néphrite hémorragique, etc.

b. **Éléments cellulaires.** — On trouve normalement des cellules de la vessie dans l'urine, mais les cellules rénales n'y apparaissent que dans les cas pathologiques; aussi est-il indispensable de différencier ces deux groupes d'éléments cellulaires.

L'*épithélium rénal* est cylindrique; ses cellules sont de faibles dimensions, surtout lorsqu'elles proviennent des canalicules urinifères; elles sont nucléées, granuleuses et ont quelquefois subi la dégénérescence graisseuse. Leur présence dans l'urine indique une *néphrite*.

L'*épithélium du bassinet et de la vessie* est pavimenteux; ses éléments cellulaires assez volumineux possèdent quelquefois des prolongements analogues aux racines des

dents molaires. Il est toujours difficile de connaître l'origine exacte de ces éléments; ils sont plus nombreux dans les maladies de la *vessie* que dans celles du bassinet. Chez la *jument*, la valvule du méat urinaire enflammée

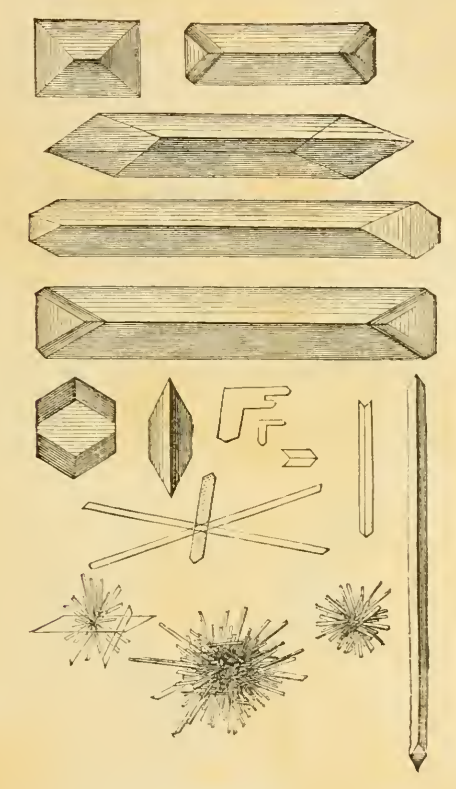


Fig. 52. — Acide hippurique (Ch. Robin).

peut donner des éléments analogues; ce fait est sans importance.

L'urine renferme aussi les éléments du sang, (globules

blancs et globules rouges), ainsi que des cellules purulentes ; celles-ci revêtent tous les caractères des globules du pus et proviennent soit du *vagin* ou de la *matrice* des femelles, soit du *prépuce* des mâles ; leur présence dénote encore l'existence d'une *cystite*, d'une *pyélite*, ou d'une *néphrite*, etc.

Les hématies, quand elles ne proviennent ni du fourreau ni de l'utérus, indiquent toujours une lésion des organes urinaires.



Fig. 53. — Mucus de l'urine saine.

Le *mucus* est surtout abondant dans l'urine du *cheval* ; il augmente dans les affections *catarrhales* de la *vessie*, du *bassinet*, etc. Il forme quelquefois des traînées semblables à des cylindres urinaires, mais ceux-ci ont plus d'uniformité, plus de netteté sur leurs bords (fig. 53).

c. **Cylindres urinaires.** — Ce sont des productions filiformes, de nature variable, venant des canaux du rein dont elles conservent la forme et les empreintes. Ils sont assez fréquents chez le *cheval*,

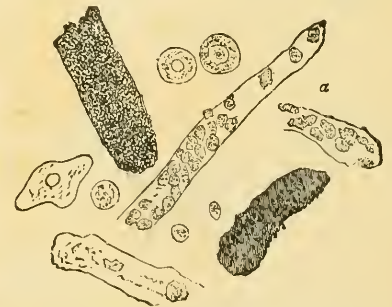


Fig. 54. — Moules granuleux ; quelques-uns pourvus d'épithélium. Deux sont d'une couleur foncée par la présence d'urate de soude.

mais rares chez les autres animaux. On a classé les cylindres urinaires selon leur nature. On a reconnu :

Des *cylindres de chaux*, composés de mucus infiltré de carbonate de chaux; ils font effervescence lorsqu'on les soumet à l'action de l'acide acétique ;

Des *cylindres épithéliaux* courts, foncés, granuleux, légèrement dentelés sur les bords, de dimensions variables, et dus à l'accolement des cellules des tubes contournés ;

Des *cylindres granuleux* (fig. 54) qui dérivent d'une sécrétion épithéliale pour les uns, d'une destruction cellulaire pour les autres, et qui sont formés d'une substance albuminoïde riche en granulations protéiques, graisseuses et minérales ; ils ne font pas effervescence avec les acides; ils apparaissent dans la *néphrite épithéliale* et dans la *congestion* du rein ;

Des *cylindres hyalins* homogènes, clairs, réfringents, difficiles à percevoir, visibles seulement après l'action de certaines substances colorantes comme l'iode ou l'aniline, et se rattachant par leur forme aux précédents, qui ne paraissent être, d'ailleurs, qu'une variété de ces derniers: on les trouve surtout dans la *néphrite* subaiguë ;

Des *cylindres colloïdes* (fig. 55) apparaissent après la

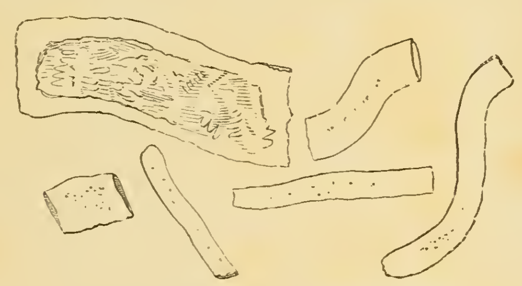


Fig. 55. — Grands et petits moules cireux.

néphrite chronique, ils sont de couleur jaune et résultent de la dégénérescence colloïde des cellules urinifères.

Les cylindres d'hématies, les cylindres d'hémoglobine ne sont que des variétés des précédents.

d. **Éléments divers de l'urine.** — Elle renferme normalement des gouttelettes graisseuses chez les *équidés* ; elle peut aussi tenir en suspension des *spermatozoïdes* (fig. 57), des lambeaux de tissus nécrosés (*néphrite suraiguë*), des cellules néoplasiques, des globules de pus (fig. 56), des parasites et enfin des microbes.

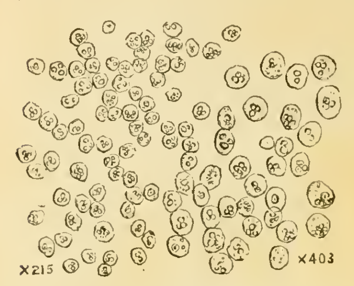


Fig. 56. — Globules du pus traités par l'acide acétique.



Fig. 57. — Spermatozoaires.

e. **Microbes.** — Normalement, l'urine ne contient pas de microbes, mais elle en renferme si le sang du rein en charrie. Dans les maladies bactériennes expérimentales ou spontanées, on trouve généralement des microorganismes, soit dans les glomérules de Malpighi, soit dans les tubes urinifères, le plus souvent dans le sang des vaisseaux du rein.

L'injection de 2 ou 3 gouttes de l'infusion de jéquirity sous la peau de la *grenouille* (Cornil et Berlioz) est suivie de l'entrée d'un grand nombre de bacilles dans toutes les parties du rein.

Dans l'*érysipèle*, la *variole*, l'*ostéomyélite*, quelquefois aussi dans la *rougeole*, la *pneumonie*, la *diphtérie*, le filtre rénal est infecté de bactéries, de zooglées ou de streptocoques.

Dans la *septicémie*, la *pyohémie*, le sang du rein contient des microbes variant avec la maladie observée. Parfois les microbes observés sont ceux d'une gangrène ou d'un abcès symptomatiques de la maladie microbienne primitive : ainsi le rein contient les microbes de la *pyohémie* dans la fièvre *typhoïde* compliquée de plaies gangre-

neuses, dans la *tuberculose*, suivie de collections purulentes.

Dans les rétentions d'urines symptomatiques de *cancers* de la vessie, du col utérin, du corps de l'utérus, des uretères, dans les *cystites purulentes* compliquées de calculs, il n'est pas rare d'observer une *néphrite* infectieuse due à une bactérie étudiée par Klebs. Clado a isolé des urines des malades atteints de cystite une bactérie qu'il a appelée *bactérie septique* de la vessie et qui, inoculée au *lapin*, au *cobaye* et à la *souris*, tue ces animaux par septicémie. Albarran et Hallé ont rencontré cette même bactérie dans la *cystite*, la *pyélonéphrite*, la *pyonéphrose*, les *septicémies urinaires*.

Dans l'examen d'un grand nombre de reins suppurés, où il y avait en même temps suppuration de la vessie et de l'un ou des deux uretères, Doyen a observé trois espèces de microbes appartenant au genre *Proteus Zenkerii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*. Il a isolé des urines d'individus atteints de *cystite* ou de *pyélonéphrite*, quatorze espèces de bactéries, dix bacilles et quatre micrococques différenciés par les milieux de culture et par les formes de leurs colonies.

Ces microbes sont le *Bacillus urinæ claviformis*, le *Bacillus urinæ fertilis*, le *Bacillus urinæ major*, le *Bacillus urinæ aerobius*, le *Bacillus urinæ striatus*, le *Bacillus urinæ mollis*, le *Bacillus urinæ tenuis*, le *Bacillus urinæ pellucidus*, le *Bacillus urinæ diffluens*, le *Bacillus urinæ liquefaciens*, le *Micrococcus albus urinæ*, le *Micrococcus urinæ major*, le *Micrococcus urinæ albus olearius*, le *Micrococcus urinæ flavus olearius*.

Les bactéries, contenues dans les vaisseaux du rein, passent dans l'urine à la faveur de rupture des vaisseaux, d'ecchymoses ou d'altérations de l'épithélium rénal.

Dans l'urine de *vaches* affectées d'hématurie, Galtier a rencontré quatre espèces microbiennes : le *Micrococcus ureæ*, le *Bacillus subtilis*, le *Pneumo-bacillus septicus*, un microbe arrondi ; mais ces microbes ne paraissent avoir aucun rôle dans la production de l'hémoglobinurie.

TABLE DES MATIÈRES

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

PREMIÈRE SECTION

Lèvres et bouche.

DEUXIÈME SECTION

Gorge.

TROISIÈME SECTION

Estomac.

QUATRIÈME SECTION

Pancréas et intestin.

CINQUIÈME SECTION

Foie et rate.

SIXIÈME SECTION

Abdomen en général.

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

PREMIÈRE SECTION

Nez et cavités nasales.

DEUXIÈME SECTION

Larynx et trachée.

TROISIÈME SECTION

Poitrine.

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

PREMIÈRE SECTION

Sang.

DEUXIÈME SECTION

Circulation cardiaque.

TROISIÈME SECTION

Circulation artérielle, capillaire, veineuse et lymphatique.

SÉMIOLOGIE DE L'APPAREIL URINAIRE

A. — Modifications physiques des organes urinaires.

B. — Mode d'expulsion de l'urine.

C. — Quantité d'urine.

D. — Caractères physiques de l'urine.

E. — Caractères chimiques de l'urine.

F. — Caractères microscopiques de l'urine.

9402-03. — Corbeil. Imprimerie Ed. Crété.

Le Cheval, extérieur, régions, pied, proportions, aplombs, allures, âges, aptitudes, robes, tares, vices, achat et vente, examen critique des œuvres d'art équestre, structure et fonctions, races, origine, production et amélioration, démontrés à l'aide de planches coloriées, découpées et superposées. Dessins d'après nature par E. CUYER, texte par E. ALIX, vétérinaire militaire, lauréat du ministère de la guerre. 1 vol gr. in-8 de 703 p. de texte, avec 172 fig. et 1 atlas de 16 pl. coloriées. Ensemble 2 vol. gr. in-8, cart . 60 fr.

Ce livre s'adresse aux vétérinaires, aux maréchaux, aux éleveurs, à tous ceux qui, soit par nécessité, soit par goût, s'occupent du cheval et veulent éviter dans leurs acquisitions les erreurs qu'entraîne l'ignorance de l'organisation du cheval.

Le texte est dû à la plume autorisée de M. E. Alix, vétérinaire en premier de l'armée, dont les travaux et l'expérience garantissent l'exactitude de ses descriptions et la compétence de ses conseils.

Ce qui constitue l'originalité des seize planches hors texte, coloriées, découpées et superposées, dessinées par Ed. Cuyer, prosecteur à l'Ecole des Beaux-Arts, c'est qu'elles rendent tangibles et saisissables tous les détails des différents organes. Dessinées d'après nature, exactes en tous points, quant à la situation, aux rapports, à la forme, à la teinte et aux proportions des parties, ces planches sont irréprochables au point de vue artistique.

Les Allures du Cheval, planche coloriée, découpée, superposée et articulée, par E. CUYER. 1886, gr. in-8, 43 pages, avec 13 figures et 1 planche coloriée.......................... 7 fr. 50

Anatomie Artistique des Animaux, par Ed. CUYER, professeur à l'Ecole nationale des Beaux-Arts. 1903, 1 vol. in-8 de 300 pages avec 143 figures.......................... 7 fr. 50

Ostéologie, Arthrologie, Myologie du cheval, du bœuf, du mouton, du porc, du chat, du chien, des oiseaux. — Proportions et allures du cheval.

Amélioration de l'Espèce chevaline, par des accouplements raisonnés, par Alasonnière. 1885, in-8, 126 pages............ 4 fr.

Le Cheval anglo-normand, par A. GALLIER, médecin vétérinaire, inspecteur sanitaire de la ville de Caen. 1900, 1 vol. in-16 de 320 pages, avec figures, cartonné............ 4 fr.

L'anglo-normand. Ses origines; histoire de la famille normande; l'anglo-normand considéré comme reproducteur, comme cheval de guerre et comme cheval de service; l'administration des haras. Son rôle, son système; encouragements à l'industrie chevaline; courses, concours.

Nos Chevaux, Zootechnie générale, hippologie et hippotechnie, par F.-G. Gérard, 1 vol. in-8 de 254 pages, avec 5 planches...... 5 fr.

De la reconstitution du cheval sauvage primitif, par Cornay, 1861, in-12, 68 pages, avec 1 planche...................... 2 fr.

L'Equitation au point de vue physiologique, hygiénique et thérapeutique, par Chassaigne. 1870, in-8. 117 pages........... 2 fr. 50

Guide pratique de l'Élevage du Cheval, par L. RELIER, vétérinaire principal au Haras de Pompadour. 1 vol. in-16 de 368 pages, avec 128 figures, cartonné.................. 4 fr.

M. Relier a résumé, sous une forme très claire, les connaissances indispensables à l'homme de cheval. Organisations et fonctions, extérieur (régions, aplombs, proportions, mouvements, allures, âge, robes, signalements, examen du cheval en vente) : hygiène, maréchalerie ; reproduction et élevage; art des accouplements. Ce livre est destiné au propriétaires, cultivateurs, fermiers, palefreniers des haras, etc.

Les Maladies du jeune Cheval, par P. CHAMPETIER, vétérinaire en premier de l'armée. 1 volume in-16 de 348 pages, avec 8 planches en couleurs, cartonné........... 4 fr.

Les maladies du jeune cheval, par leur fréquence, la mortalité qu'elles occasionnent et les pertes qui en sont la conséquence, sont de celles qu'il importe aux éleveurs de connaître le mieux dans leurs causes et leur traitement, afin de les conjurer et de les guérir plus sûrement. M. Champetier passe successivement en revue la gourme, la scarlatinoïde, la variole (Horse-pox), la pneumonie infectieuse, l'entérique diarrhéique, l'arthrite des poulains, le muguet, les affections vermineuses et les insectes cavitaires.

L'Age du Cheval, et des principaux animaux domestiques, âne, mulet, bœuf, chèvre, chien, porc et oiseaux, par M. DUPONT, professeur à l'École d'agriculture de l'Aisne. 1 volume in-16, avec 36 planches dont 30 coloriées, cartonné........... 4 fr.

Ce *vade-mecum* sera bien accueilli *des acheteurs*, qui pourront y puiser, sur l'âge de nos animaux domestiques, les renseignements, les indications nécessaires pour mieux défendre leurs intérêts.

Traité pratique de Maréchalerie, comprenant le pied du cheval, la maréchalerie ancienne et moderne, la ferrure appliquée aux diverses services, la médecine et l'hygiène du pied, par M. GOYAU, vétérinaire principal de l'armée. 3e *édition*, 1 vol. in-18 de 528 pages, avec 364 figures.................................. 8 fr.

La première partie de ce traité comprend les notions anatomiques et physiologiques indispensables pour éclairer la pratique. — La seconde partie est consacrée à la description des ferrures françaises et étrangères en usage. — La troisième partie comprend l'état actuel de la maréchalerie en France, la ferrure rationnelle et les principes qui doivent guider le praticien dans la rectification mathématique de l'aplomb du pied, les ferrures des différents genres de service, la ferrure du mulet, de l'âne et du bœuf. — La quatrième partie traite des moyens de contention, de la ferrure ordinaire, des ferrures des différents services, des ferrures à glace, de la ferrure des pieds défectueux, des appareils protecteurs spéciaux fixés au membre et au pied. La cinquième partie comprend la *médecine et l'hygiène du pied*, c'est-à-dire le traitement des maladies et blessures et l'entretien du pied.

Maréchalerie, par A. THARY, vétérinaire militaire, ancien répétiteur à l'École d'Alfort, 1 vol. in-18 de 458 pages, avec 303 fig., cartonné.. 5 fr.

Anatomie. — Physiologie et conditions mécaniques du pied. — Ferrures usuelles; Ferrures françaises proposées pour remplacer les ferrures traditionnelles ; Ferrures anglaises; Ferrures allemandes ; autres Ferrures étrangères. — Du fer à planche. — Ferrures appropriées aux défectuosités et aux maladies du pied et des membres ; aux opérations chirurgicales. — Ferrures à glace. — Ferrure de l'âne et du mulet; Ferrure du bœuf.

Nouvelle Ferrure du Cheval, par Ch. Cousin, 1897, in-8, 48 pages, avec 7 figures... 2 fr.

